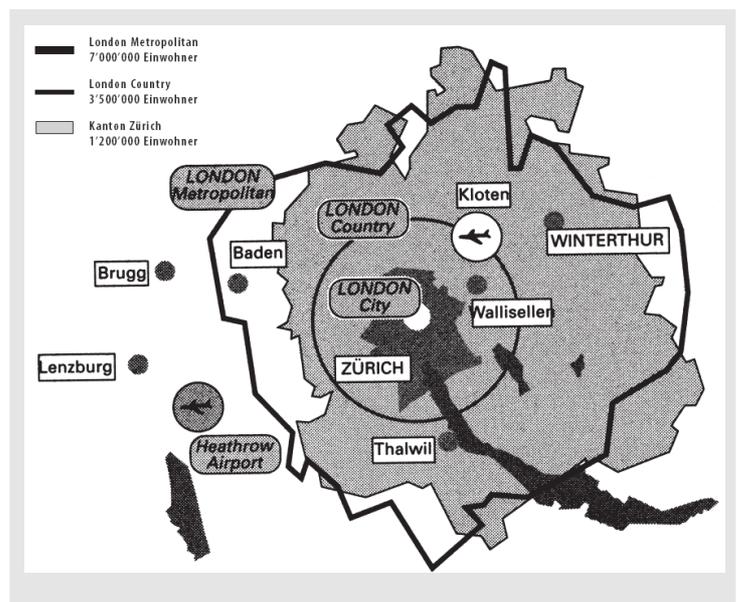
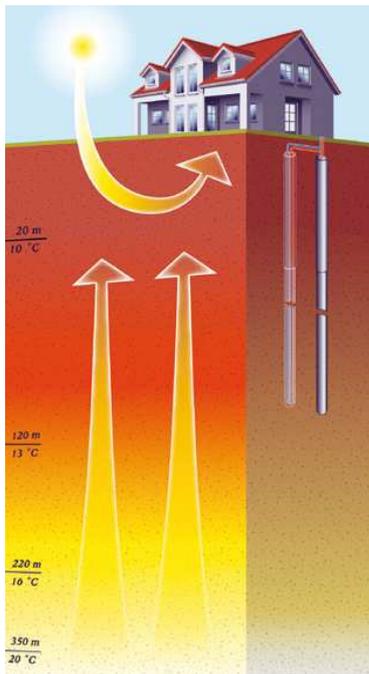




Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS): Roadmap



Die Autoren:

Dr. Fritz Hunkeler (Projektleiter EBS)
TFB AG
Lindenstrasse 10
CH-5103 Wildegg
hunkeler@tfb.ch

Peter Matt (Vorsitzender Lenkungsausschuss EBS)
Ingenieur-Beratung
Talweg 21
CH-3063 Ittigen
petermatt@email.ch

Die vorliegende Roadmap gibt die Meinung der Autoren wieder und basiert auf vorhandenen Dokumenten, auf Aussagen an der Tagung vom 12.06.2013 sowie auf den verschiedenen Stellungnahmen. Diese decken sich nicht zwingend mit jener der Partner dieses Projektes.

Ausgabe: Januar 2014

Bezugsquelle: Das Dokument kann kostenlos von www.sia.ch herunter geladen werden.

Abdruck: Ausser für kommerzielle Zwecke, unter Angabe der Quelle gestattet.

Angaben zu den Bildern auf der Titelseite:

Oben links: Nutzung der Erdwärme [BFE 2006]
Oben rechts: Gemeinde Gonten, Kanton Appenzell-Innerrhoden, www.wsl.ch
Unten links: Felssturz auf die Gotthardlinie der SBB bei Gurtellen am 15.11.2012, SBB AG
Unten rechts: Vergleich Stadt Zürich und London [Maag 2001]

Inhalt

Vorwort.....	4
Management Summary	5
1 Ausgangslage.....	7
1.1 Einleitung.....	7
1.2 Tagung "Zukunft Bauwerk Schweiz" vom 12.06.2013.....	9
1.3 Grundlagen.....	10
1.4 Systemabgrenzung	11
1.5 Entwicklung einer Gesamtstrategie EBS	11
1.6 Zusammenarbeit mit dem „Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (NNBS)“	11
2 Situationsanalyse und Handlungsfelder	12
2.1 Einleitung.....	12
2.2 Querschnittsthemen	12
2.3 Hochbau/Gebäude	30
2.4 Tiefbau/Infrastruktur	36
3 Handlungsbedarf	44
3.1 Übersicht	44
3.2 Zukünftige Schwerpunkte.....	47
4 Weiterbildungsprogramm „Entwicklung Bauwerk Schweiz“	48
4.1 Einleitung.....	48
4.2 Querschnittsthemen	49
4.3 Hochbau/Gebäude	50
4.4 Tiefbau/Infrastruktur	51
5 Umsetzung und weiteres Vorgehen	53
5.1 Einleitung.....	53
5.2 Organisation und Personelles	53
5.3 Termine	54
5.4 Kosten und Finanzierung	54
6 Schlusskommentar und Ausblick	55

Anhänge

- 1 Flyer der Tagung „Zukunft Bauwerk Schweiz – Herausforderungen, Strategien und Massnahmen“, 12.06.2013, Bern (deutsch und französisch)
- 2 Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen der Beobachterinnen und Beobachter zu den Referaten der Tagung vom 12.06.2013
- 3 Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen von Teilnehmenden der Tagung (und Dritten) zur Tagung vom 12.06.2013
- 4 Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen von Referentinnen und Referenten, Beobachterinnen und Beobachter sowie von Teilnehmenden der Tagung zum Entwurf der Roadmap vom 10.12.2013
- 5 Literaturliste

Vorwort

Einige Fachleute fragten sich im Jahre 2010, wie es um die gebaute Umwelt in der Schweiz aus mittel- bis langfristiger Sicht bestellt ist. Auf freiwilliger Basis nahmen sie eine Situationsanalyse vor und formulierten Ziele für das Projekt „Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS)“. Das Thema und die Projektidee fanden bei namhaften Akteuren im Schweizer Bauwesen wegen dessen Relevanz grossen Anklang. So konnte das Projekt EBS anfangs 2012 gestartet werden. Als wesentlicher Bestandteil der Projektphase 1 fand am 12. Juni 2013 in Bern die impulsgebende Tagung „Zukunft Bauwerk Schweiz“ statt.

Seit dem Start des Projekts EBS hat das Thema eine grosse Dynamik erfahren. Hier ist beispielsweise die Energiestrategie 2050 zu nennen, die auf breiter Basis zu einer unglaublich intensiven Diskussion in der Fachwelt und in den Medien geführt hat.

Die sehr vielfältige und komplexe Thematik, die grosse Breite der beteiligten Bereiche, deren unterschiedliche Interessen sowie die enorme Fülle von Berichten und Stellungnahmen und der lange Zeithorizont machten es nicht einfach, in der Projektphase 2 einen Gesamtüberblick zu gewinnen und diesen konsistent darzustellen.

Die Autoren sind sich bewusst, dass die nun vorliegende Roadmap noch nicht vollständig ist. In Anbetracht der gegebenen Ressourcen kann sie dies auch gar nicht sein. Die teilweise stichwortartigen Zusammenstellungen sollen aber Grundlage für die Projektphase 3 bilden. Als deren Kernstück wurde die Erarbeitung eines umfassenden Aus- und Weiterbildungsprogramms festgelegt, welches in der Projektphase 4 umgesetzt werden soll. Weiter soll ein wesentlicher Beitrag zur Erarbeitung einer zukünftigen Gesamtstrategie für die mittel- bis langfristige Entwicklung der gebauten Umwelt geleistet werden.

Im ersten Kapitel ist die Ausgangslage und die Entstehung des Projekts „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ dargestellt. Das zweite Kapitel befasst sich mit der Situationsanalyse und den Handlungsfeldern. Im dritten Kapitel wird der Handlungsbedarf aufgezeigt. Im vierten Kapitel wird das Weiterbildungsprogramm „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ und im fünften Kapitel die Umsetzung und das weitere Vorgehen erläutert. Im sechsten Kapitel folgen Schlusskommentar und Ausblick.

Den Autoren ist es ein grosses Anliegen sämtlichen Mitbeteiligten für ihre Beiträge herzlich zu danken. Es sind dies die Mitglieder des Lenkungsausschusses, die Referentinnen/Referenten, die Beobachterinnen/Beobachter und die Beitragenden aus dem Kreis der Tagungsteilnehmenden. Ebenfalls danken sie dem SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein), welcher die Federführung für die nun beginnende Projektphase 3 übernommen hat und zusammen mit weiteren Beteiligten das Projekt zum Wohle unseres Landes weiterführen wird.

Die Autoren: Dr. Fritz Hunkeler und Peter Matt

*Der Bauende soll nicht herumtasten und versuchen;
was stehen bleiben soll, muss recht stehen
und, wo nicht für die Ewigkeit, doch für geraume
Zeit genügen. Man mag doch immer Fehler
begehen, bauen darf man keine!*

Zitat von Johann Wolfgang von Goethe

Management Summary

Ausgangslage

Das „Bauwerk Schweiz“ (Gebäude, Strassen- und Bahnanlagen, Energieanlagen sowie Ver- und Entsorgungsnetze usw.) ist ein zentraler Pfeiler unseres Wohlstandes. Es gilt die hohe Qualität dieser wertvollen Infrastruktur (heutiger Wiederbeschaffungswert ca. 2'500 Mrd. CHF und jährliche Investitionen von über 60 Mrd. CHF) und den darauf basierenden Standortvorteil der Schweiz auch für die Zukunft zu sichern, und damit zu einer nachhaltigen Entwicklung der Schweiz beizutragen.

Der Blick über die Grenzen in vergleichbare Staaten zeigt, dass bei vernachlässigtem Unterhalt Gefahr droht: „Deutschland vergammelt“ (SZ, 08.09.13), „America's infrastructure grades vary between C (mediocre) to D (poor)“ (ASCE) usw.

Um zu verhindern, dass die Schweiz in eine ähnliche Situation kommt, wurde zunächst die vorliegende Roadmap als Grundlage zur Erhaltung, Erneuerung und Weiterentwicklung des „Bauwerks Schweiz“ für die nächsten 20 bis 40 Jahre erarbeitet. In einem weiteren Schritt soll ein Aus- und Weiterbildungsprogramm entwickelt und anschliessend umgesetzt werden. Die Roadmap soll weiter Anstoss zum Aufbau einer Gesamtstrategie für die zukünftige, mittel- bis langfristige Entwicklung der gebauten Umwelt geben und dazu auch einen wesentlichen Beitrag leisten.

Dass auch in der Schweiz dringender Handlungsbedarf besteht, zeigen in jüngster Zeit verschiedene Beispiele. So wurden wegen Geldmangel oder aus plötzlich auftretenden Tagesaktualitäten Prioritäten anders gesetzt, und dringend erforderliche Investitionen vor allem im Bereich der Erhaltung und Erneuerung von Bauwerken auf die lange Bank geschoben bzw. die dafür nötigen Geldmittel umgelenkt.

Was bisher erreicht wurde?

Das Projekt „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ (EBS) konnte am 01.01.2012 gestartet werden, nachdem 20 der wichtigsten Akteure im Bauwesen (Bundesämter, Verbände und weitere Organisationen) ihre finanzielle, personelle oder ideelle Unterstützung zugesichert hatten.

Die Projektphase 1 diente dem Aufbau der Projektorganisation, der weiteren Projektentwicklung und der Vorbereitung sowie Durchführung der impulsgebenden Tagung „Zukunft Bauwerk Schweiz“, welche am 12.06.2013 erfolgreich in Bern über die Bühne ging. Nach dem interessanten Einführungsreferat von Bundesrat Johann N. Schneider-Ammann, präsentierten über 20 namhafte Referentinnen und Referenten einem zahlreichen, engagierten und fachkundigen Publikum ihre Überlegungen aus ihrem Fachgebiet. In den Plenarvorträgen wurden Querschnittsthemen aus den Bereichen Raumentwicklung, Finanzen, Fachkräftemangel, Naturgefahren und politisches Umfeld behandelt. Die Bereiche Hochbau/Gebäude und Tiefbau/Infrastruktur wurden in zwei getrennten Sessions behandelt. Weitere wichtige Ergänzungen ergaben sich aus den Korreferaten der Beobachterinnen und Beobachter. Als wichtigste Treiber wurden das Wachstum und die ändernden Bedürfnisse der Bevölkerung, mangelnde Ressourcen (Boden, Energie, Finanzen usw.), Klimawandel und Nachhaltigkeit identifiziert.

In der bis Ende 2013 laufenden Projektphase 2 wurde die Tagung ausgewertet. Mittels einer vertieften Situationsanalyse wurden die Bedürfnisse und Zielsetzungen der Akteure über den anvisierten Zeithorizont ergebnisoffen ermittelt und in der Roadmap dargestellt. Es zeigt sich dabei bereits, wie gross die Bedeutung der Agglomerationen für die zukünftige Entwicklung der Schweiz ist. Anlässlich des Workshops „Agglomerationen: Siedlungs- und Raumentwicklung mit Schwerpunkt Verkehr“, der in kleinem Kreis am 14.08.2013 in Bern durchgeführt wurde, konnten dazu vertiefte Erkenntnisse gewonnen werden.

Wie geht es weiter?

Die vorliegende Roadmap umfasst neben einer Situationsanalyse die zukünftigen Handlungsfelder sowie den Handlungsbedarf für die weiteren Projektphasen. Das geplante Weiterbildungsprogramm einschliesslich der dafür benötigten Instrumente und Werkzeuge (z.B. Dokumentationen, Merkblätter, Software Tools und Normen) wird darin ebenfalls skizziert. Damit sind die von den Partnern finanzierten und begleiteten Projektphasen 1 und 2 abgeschlossen.

In der Projektphase 3 von Februar bis Dezember 2014 ist vorgesehen, die in der Roadmap erwähnten Projekte bis zu deren Ausschreibungsreife zu konkretisieren. Der Vorstand des SIA hat am 31.08.2013 entschieden, für diese Phase die Federführung zu übernehmen und die Finanzierung sicherzustellen. In dieser Projektphase gilt es auch, die Projektphase 4 organisatorisch vorzubereiten. Neben dem Aufbau der für dieses Grossprojekt erforderlichen Organisation (Lenkungsausschuss, Gesamtprojektleitung, Teilprojektleitungen, Stabsstellen und Controlling), der Wahl der Schlüsselpersonen und der Erarbeitung eines Projekthandbuchs, geht es insbesondere auch um die Sicherstellung der Finanzierung in der Grössenordnung von 10 – 20 Mio. CHF (Hinweis: für die vergleichbaren Impulsprogramme „BAU, RA-VEL und PACER in den Jahren 1990 – 1996 hat damals das Parlament auf Antrag des Bundesrates über 50 Mio. CHF bewilligt. Die gegen 800 Kurse wurden von insgesamt 34'000 Fachleuten besucht. Gegen 200 Schulungsdokumentationen und Software Tools wurden erarbeitet und mit einer totalen Auflage von 350'000 Stück abgegeben. Es hat sich damals bewährt, dass ein Veränderungsprozess durch Schulung der Beteiligten am wirksamsten ist).

Die Projektphase 4 läuft von 2015 - 2020 und umfasst als Kernstück das Aus- und Weiterbildungsprogramm „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ für Vertreter von Behörden und Investoren in deren Bauherrenfunktionen als auch für planende und ausführende Fachleute in der Praxis (Architekten, Bauingenieure, Fachspezialisten, Ausführende usw.). Das Ziel besteht darin, die heute am Planungs-, Bau- und Erhaltungsprozess Beteiligten mit dem aktuellen Stand des Wissens vertraut zu machen. Damit sollen sie befähigt werden, die mannigfaltigen, zukünftigen Herausforderungen an die Erhaltung, Erneuerung und Weiterentwicklung des „Bauwerks Schweiz“ zu meistern, und die neuesten Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen. Die zu erarbeitenden Instrumente und Werkzeuge (z.B. Dokumentationen, Merkblätter, Software Tools und Normen) sollen mittels modernen Schulungsmethoden in der Regel an existierenden Bildungsinstitutionen wie Hochschulen, Universitäten, Fachhochschulen usw.) vermittelt werden. Zur Klärung und Vertiefung ungeklärter Fragen, werden auch Forschungsarbeiten und Studien nötig sein. Daneben soll ein wesentlicher Beitrag zum Aufbau einer zukünftigen Gesamtstrategie für die mittel- bis langfristige Entwicklung der gebauten Umwelt geleistet werden.

Zusammenfassung

Das Projekt „Entwicklung Bauwerk Schweiz (EBS)“ hat zum Ziel, unsere gebaute Umwelt auch in Zukunft funktionstüchtig zu erhalten und unter Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Herausforderungen weiter zu entwickeln. Mittels des in der Roadmap beschriebenen Vorgehens soll das „Bauwerk Schweiz“ weiterhin eine sehr wichtige Stütze für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Prosperität unseres Landes bilden.

Dies ist ein sehr ambitioniertes Ziel und erfordert eine enge Zusammenarbeit und Koordination über alle Staatsebenen hinweg. Es ist nur erreichbar, wenn alle Beteiligten, inkl. Wirtschaft und Privatpersonen, den Willen aufbringen, die nötige Wertediskussion zu führen und die unvermeidlichen Zielkonflikte gemeinsam zu lösen.

1 Ausgangslage

1.1 Einleitung

Das „Bauwerk Schweiz“ (Gebäude, Strassen- und Bahnanlagen, Energieanlagen sowie Ver- und Entsorgungsnetze usw.) ist ein zentraler Pfeiler unseres Wohlstandes. Es gilt die hohe Qualität dieser wertvollen Infrastruktur (heutiger Wiederbeschaffungswert ca. 2'500 Mrd. CHF und jährliche Investitionen von über 60 Mrd. CHF oder ca.12 Prozent des Bruttoinlandproduktes) und der darauf basierende Standortvorteil der Schweiz auch für die Zukunft zu sichern und damit zu einer nachhaltigen Entwicklung der Schweiz beizutragen.

Der Blick über die Grenzen in vergleichbare Staaten zeigt, dass bei vernachlässigtem Unterhalt Gefahr droht: „Deutschland vergammelt“ (SZ, 08.09.2013), „America's infrastructure grades vary between C (mediocre to D (poor)“ (ASCE 2012) usw.

Um zu verhindern, dass die Schweiz in eine ähnliche Situation kommt, wurde als erster Schritt die vorliegende Roadmap als Grundlage zur Erhaltung, Erneuerung und Weiterentwicklung des „Bauwerks Schweiz“ für die nächsten 20 bis 40 Jahre erarbeitet. Für die verschiedenen Akteure im Bauwesen sollen die für die Umsetzung nötigen Instrumente und Werkzeuge entwickelt und als Kernstück im Rahmen eines Weiterbildungsprogrammes vermittelt werden.

Dass auch in der Schweiz dringender Handlungsbedarf besteht, zeigen in jüngster Zeit verschiedene Beispiele. So wurden wegen Geldmangel oder aus plötzlich auftretenden Tagesaktualitäten Prioritäten anders gesetzt und dringend erforderliche Investitionen auf die lange Bank geschoben bzw. die dafür nötigen Geldmittel umgelenkt.

Das Projekt EBS konnte am 01.01.2012 gestartet werden, nachdem 20 der wichtigsten Akteure im Bauwesen ihre finanzielle, personelle oder ideelle Unterstützung zugesichert hatten.

Finanziell und personell wurde das Projekt durch folgende Organisationen unterstützt:

Bundesämter

- ARE, Bundesamt für Raumentwicklung
- ASTRA, Bundesamt für Strassen
- BAFU, Bundesamt für Umwelt
- BAV, Bundesamt für Verkehr
- BFE, Bundesamt für Energie.

Firmen und Verbände, bauenschweiz

- Gruppe Produktion und Handel von bauenschweiz
- SBB AG, Schweizerische Bundesbahnen
- SBV, Schweizerischer Baumeisterverband
- SIA, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
- SVV, Schweizerischer Versicherungsverband
- VKF, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
- VSS, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute.

Von folgenden Stellen wurde das Projekt ideell, nicht aber finanziell unterstützt:

- BPUK, Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz
- EPFL und ETHZ: diverse Professoren

- Fachverband infra
- Gemeinde- und Städteverband, Kommunale Infrastruktur
- Konferenz der Kantonsingenieure (KIK)
- Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (NNBS)
- USIC, Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmungen
- Wasser-Agenda 21.

Das gesamte Projekt ist in vier Phasen gegliedert:

Projektphase 1: Projektaufbau und impulsgebende Tagung (01.01.2012-31.01.2014)

Diese Phase diente dem Aufbau der Projektorganisation, der weiteren Projektentwicklung sowie der Vorbereitung und Durchführung der impulsgebenden Tagung "Zukunft Bauwerk Schweiz", welche am 12.06.2013 in Bern erfolgreich über die Bühne ging.

Projektphase 2: Erarbeitung der Roadmap (01.07.2013-31.01.2014)

In dieser Phase wurde die Tagung ausgewertet. Anlässlich des Workshops „Agglomerationen: Siedlungs- und Raumentwicklung mit Schwerpunkt Verkehr“, der in kleinem Kreis am 14.08.2013 in Bern durchgeführt wurde, konnten weitere wichtige Erkenntnisse zu diesem Thema gewonnen werden. Mittels einer vertieften Situationsanalyse wurden die Bedürfnisse und Zielsetzung der Akteure, die Handlungsfelder und der Handlungsbedarf über den anvisierten Zeithorizont ergebnisoffen ermittelt und in dieser Roadmap präsentiert. Als Kernstück ist die Entwicklung des Weiterbildungsprogramms „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ festgelegt worden.

Projektphase 3: Grundlagen für das Weiterbildungsprogramm „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ (01.02.2014-31.12.2014)

In dieser Phase ist vorgesehen, das in der Roadmap festgelegte Weiterbildungsprogramm inkl. die dafür benötigten Instrumente und Werkzeuge (Dokumentationen, Merkblätter, Software Tools, Normen usw.) bis zu deren Ausschreibungsreife zu konkretisieren. Dazu ist u.a. auch eine Analyse der Aus- und Weiterbildungslandschaft und der Bedürfnisse der Beteiligten nötig. Die zur Umsetzung benötigten Forschungsarbeiten und Studien sind zu definieren und deren Lancierung einzuleiten.

Es gilt zudem die Projektphase 4 organisatorisch vorzubereiten. Neben dem Aufbau der für dieses Grossprojekt erforderlichen Organisation, der Wahl der Schlüsselpersonen und der Erarbeitung eines Projekthandbuches, geht es insbesondere auch um die Sicherstellung der Finanzierung in der Grössenordnung von 10 – 20 Mio. CHF (Hinweis: für die vergleichbaren Impulsprogramme BAU, RAVEL und PACER in den Jahren 1990 – 1996 hat damals das Parlament auf Antrag des Bundesrates über 50 Mio. CHF bewilligt. Die gegen 800 Kurse wurden von insgesamt 34'000 Fachleuten besucht. Gegen 200 Schulungsdokumentationen und Software Tools wurden erarbeitet und mit einer totalen Auflage von 350'000 Stück abgegeben. Es hat sich damals bewahrheitet, dass ein Veränderungsprozess durch Schulung der Beteiligten am wirksamsten ist). Weiter sind die Grundlagen zur Erarbeitung einer Gesamtstrategie vorzubereiten.

Der Vorstand des SIA hat am 31.08.2013 entschieden, für die Projektphase 3 die Federführung zu übernehmen und die Finanzierung sicherzustellen.

Projektphase 4: Durchführung des Weiterbildungsprogramms „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ inkl. Erarbeitung der nötigen Instrumente und Werkzeuge (01.01.2015-31.12.2020)

Als Kernstück umfasst diese Phase das Weiterbildungsprogramm „Entwicklung Bauwerk Schweiz“. Das Zielpublikum soll aus Vertretern von Behörden und Investoren in deren Bauherrenfunktion als auch aus planenden und ausführenden Fachleuten in der Praxis (Architekten, Bauingenieure, Fachspezialisten, Ausführende usw.) bestehen. Den heute am Planungs-, Bau- und Erhaltungsprozess Beteiligten soll der aktuelle Stand des Wissens vermittelt werden. Damit sollen sie befähigt werden, die mannigfaltigen, zukünftigen Herausforderungen an die Erhaltung, Erneuerung und Weiterentwicklung des „Bauwerks Schweiz“ zu meistern, und die neuesten Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen. Die zu erarbeitenden Instrumente und Werkzeuge (Dokumentationen, Merkblätter, Software Tools, Normen usw.) sollen mittels modernen Schulungsmethoden in der Regel an existierenden Bildungsinstitutionen wie Hochschulen, Universitäten, Fachhochschulen, privaten Institutionen usw. vermittelt werden. Zur Klärung und Vertiefung offener Fragen, werden möglicherweise auch Forschungsarbeiten und Studien nötig sein.

1.2 Tagung "Zukunft Bauwerk Schweiz" vom 12.06.2013

Die impulsgebende Tagung „Zukunft Bauwerk Schweiz“ ging am 12.06.2013 in Bern mit über 250 Teilnehmenden erfolgreich über die Bühne (**Anhang 1**). Nach dem interessanten Einführungsreferat von Bundesrat Johann N. Schneider-Ammann, präsentierten über 20 namhafte Referentinnen und Referenten einem engagierten, fachkundigen Publikum ihre Überlegungen aus ihrem Fachgebiet. In den Plenarvorträgen wurden Querschnittsthemen aus den Bereichen Raumentwicklung, Finanzen, Fachkräftemangel, Naturgefahren und politisches Umfeld präsentiert. Die Bereiche Hochbau/Gebäude und Tiefbau/Infrastruktur wurden in zwei getrennten Sessions behandelt. Weitere wichtige Ergänzungen ergaben sich aus den Korreferaten der Beobachterinnen und Beobachter (**Anhang 2**). Von verschiedenen Teilnehmenden gingen im Nachgang zur Tagung Stellungnahmen ein (**Anhang 3**).

Die Tagung hat aufgezeigt, wie sich das Bauwerk Schweiz (Gebäudepark, Infrastrukturbauten, Siedlungen usw.) in den nächsten 20 bis 40 Jahren entwickeln muss, um den zukünftigen Herausforderungen (Bevölkerungszunahme und -struktur, steigendes Verkehrsvolumen, mangelnde Ressourcen, Alterung der Bauwerke, Klimawandel und Naturgefahren, Fachkräftemangel, Finanzierung und Finanzierbarkeit usw.) gerecht zu werden.

Dabei sind die treibenden Veränderungen im Umfeld zu berücksichtigen. Diese sind z.B. Bevölkerungswachstum und -struktur, Verknappung und Verteuerung der Ressourcen Energie und Boden, Naturgefahren, steigendes Verkehrsvolumen (höhere Mobilität, zunehmender Freizeitverkehr), Alterung der Bauwerke, Reduktion des Energieverbrauchs der Gebäude und Klimawandel, aber auch die Finanzierung bzw. Finanzierbarkeit. Daraus ergeben sich diverse grundlegende Fragestellungen, z.B.:

- Welche Auswirkungen – sozial, ökologisch, wirtschaftlich – haben diese Veränderungen?
- Was sind die Antworten unserer Gesellschaft auf diese Veränderungen? Welches sind die nötigen Strategien?
- Was ist heute zu tun, um das Bauwerk Schweiz fit zu machen für die Zukunft? Welche Massnahmen müssen wir heute einleiten?
- Haben wir auf allen Ebenen und Stufen der Auftraggeber und der Auftragnehmer das technische Know-how und die Fachkräfte dazu?
- Welche Instrumente und Werkzeuge brauchen wir?
- Wie gut ist die dazu nötige Datenlage (Mengengerüste, Kosten für Unterhalt usw.)?

Die Referate der Tagung wurden in einem Ordner zusammengestellt und den Teilnehmenden abgegeben. Die Beiträge können elektronisch von www.sia.ch herunter geladen werden.

1.3 Grundlagen

Neben den Referaten und Korreferaten der Tagung wurden viele weitere Berichte und Beiträge gesichtet und im Hinblick auf die Zielsetzung des Projektes ausgewertet. Dazu gehören übergeordnete Vorgaben der Gesetzgeber und des Bundes, die in der Praxis oft kaum bekannt sind.

Auch in Forschungsberichten und Studien finden sich wertvolle Erkenntnisse. Im Rahmen dieser Roadmap soll nur auf einige wenige kurz eingegangen werden.

Einen wichtigen Beitrag liefern die Nationalen Forschungsprogramme (NFP) des Schweizerischen Nationalfonds. Wertvolle Erkenntnisse hat beispielsweise das NFP 54 „Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung“ ergeben (NFP 54, 2005 – 2012). Das Programm mit einem Finanzrahmen von 13 Mio. CHF begann 2005 und wurde 2011 abgeschlossen. Es hatte zum Ziel, „für verschiedene Akteure (öffentliche Hand, Wirtschaft, Bauherrschaft) Grundlagen zur Erarbeitung praxistauglicher Instrumente zu liefern, die für eine zukünftig verbesserte Beachtung von Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung im Bereich des Bauwesens und der Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung erforderlich sind“. Nach heutigem Kenntnisstand ist dieses Umsetzungsziel bis anhin nicht erreicht worden. Es besteht dringender Handlungsbedarf.

Zurzeit laufen folgende NFP, die mehr oder weniger eng zum Thema „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ gehören:

- NFP 61: "Nachhaltige Wassernutzung", 2010 – 2014, 12 Mio. CHF
- NFP 64: "Chancen und Risiken von Nanomaterialien", 2010 – 2016, 12 Mio. CHF
- NFP 65: "Neue urbane Qualität", 2010 – 2014, 5 Mio. CHF
- NFP 68: "Nachhaltige Nutzung der Ressource Boden", 2013 – 2018, 13 Mio. CHF
- NFP 70: "Energiewende", 2014-2019, 37 Mio. CHF
- NFP 71: "Steuerungsmöglichkeiten des Endenergieverbrauchs"; 2014-2019, 8 Mio. CHF.

Um den Handlungsbedarf für das Projekt EBS zu erkennen, sind frühzeitig Kontakte zu den jeweiligen Forschungsverantwortlichen zu knüpfen.

Weitere Grundlagen ergeben sich aus der Ressortforschung des Bundes. Als Beispiel sei auf die Forschung im Strassenwesen des Bundesamtes für Strassen ASTRA [ASTRA 2013] oder auf die Energieforschung des BFE [UVEK 2012] verwiesen. Die erzielten Ergebnisse sind oft in Normen und Richtlinien eingeflossen und damit in die Praxis umgesetzt worden. Es gibt aber auch Fälle, bei denen noch Handlungsbedarf besteht. Dies gilt beispielweise für das Forschungspaket AGB1 „Sicherheit des Verkehrssystems Strasse und dessen Kunstbauten“ des ASTRA, 2005 – 2010. Die Resultate zum Gesamtsystem Strasse liegen in fünf Teilberichten vor. Diese befassen sich mit Fragen der Risikobeurteilung, des Netzrisikos, der Massnahmeneffizienz, der Gefahrenentwicklung und den rechtlichen Aspekten eines risiko- und effizienzbasierten Sicherheitskonzepts. Die vier Berichte zum Teilsystem Kunstbauten behandeln Fragen der Tragsicherheit bestehender Kunstbauten, der Risikobeurteilung, der Massnahmeneffizienz und der Baustellensicherheit. Bei diesem spezifischen Forschungsprojekt ist einiges umgesetzt worden. Es besteht jedoch weiterer Handlungsbedarf.

Im Sinne eines Revisiting wird vorgeschlagen, die Schulungsdokumente der Impulsprogramme IP BAU (Erhaltung und Erneuerung), IP PACER (Programme d'action énergies renouvelables) und IP RAVEL (Rationelle Verwendung von Elektrizität) aus den Jahren 1990 – 1996 zu analysieren und zu entscheiden, in welchen Bereichen sich eine Aktualisierung und eine neuerliches Weiterbildungsprogramm aufdrängt.

Für weitere Unterlagen siehe die Literaturliste (**Anhang 5**).

1.4 Systemabgrenzung

Beim jetzigen Stand der Projektentwicklung gehört grundsätzlich die gesamte gebaute Umwelt zum "Bauwerk Schweiz". Im Folgenden sind die wichtigsten Bauwerksarten genannt (nicht abschliessend):

- Hochbau/Gebäude (inkl. Haustechnik und deren Systemsteuerungen)
- Siedlungsbau
- Tiefbau/Infrastruktur: Nationale, kantonale und kommunale Verkehrssysteme auf Strassen und Schienen und insbesondere der Agglomerationsverkehr unter Einbezug der Verbindungen zu den Nachbarländern für Personen und Güter
- Schutzbauten (Hochwasserschutzbauten, Schutzbauten vor Naturgefahren wie Steinschlagschutz, Lawinenschutz usw.)
- Kommunale Infrastruktur (Versorgungs- und Entsorgungsnetze usw.)
- Energieerzeugungsanlagen (Wasserkraftanlagen, Kernkraftwerke, thermische Kraftwerke und Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie)
- Stromnetze (alle Ebenen)
- Informations- und Kommunikationsnetze: Antennen, physische Netze und andere Installationen ausserhalb von Gebäuden
- Flughäfen
- usw.

Im Rahmen der Projektphase 3 sind ggf. Bauwerksarten auszuscheiden, die nicht weiter behandelt werden sollen.

1.5 Entwicklung einer Gesamtstrategie EBS

Das Projekt EBS soll weiterhin Anstoss zum Aufbau einer Gesamtstrategie für die zukünftige, mittel- bis langfristige Entwicklung der gebauten Umwelt geben und dazu auch einen wesentlichen Beitrag leisten. Die Situationsanalyse hat gezeigt, dass die meisten Organisationen (zumindest auf Bundesebene) über Strategien mit einem kurz- bis mittelfristigen Horizont verfügen. Diese Strategien enthalten in der Regel jedoch keine langfristigen Ziele. Es ist deshalb beabsichtigt, in der Projektphase 4 in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern Prozesse zu etablieren („Runde Tische“, Workshops, Studien zur verbesserten Datenlagen usw.), welche zu Grundlagen für die Entwicklung einer Gesamtstrategie bis spätestens 2020 führen sollen. Ein guter Ausgangspunkt für diese Arbeit bildet das „Raumkonzept Schweiz“ [BR 2012e, BR 2012f, ARE 2012f].

1.6 Zusammenarbeit mit dem „Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (NNBS)“

Zwischen den beiden Organisationen NNBS und EBS besteht der grundsätzliche Konsens, die beiden Projekte aufeinander abzustimmen. Doppelspurigkeiten sollen vermieden werden. Da sich beide Projekte immer noch in der Aufbauphase befinden, sollen die Details der Zusammenarbeit zu einem späteren Zeitpunkt geregelt werden.

2 Situationsanalyse und Handlungsfelder

2.1 Einleitung

Anhand der Erkenntnisse aus der Tagung vom 12.06.2013 und der Literatur, wird in diesem Kapitel die aktuelle Situation der gebauten Umwelt in der Schweiz analysiert. Im Hinblick auf das geplante Weiterbildungsprogramm werden daraus die Handlungsfelder ermittelt. Generell kann Folgendes festgehalten werden:

- Im Vergleich zu anderen Ländern kann der aktuelle Zustand des „Bauwerks Schweiz“ generell als gut bezeichnet werden. Allerdings zeigt es sich, dass sich beispielsweise in Bezug auf dessen zukünftige Finanzierung, auf den Grad der Erhaltung usw., Handlungsbedarf abzeichnet.
- Die steigende Vernetzung mit den umliegenden Ländern beispielweise in Bezug auf die Raumentwicklung und den Strassen- und Schienenverkehr stellt insbesondere die Planung vor neue Herausforderungen.
- Insbesondere auf Bundesebene ist sehr viel Wissen vorhanden, das auf Kantons- und Gemeindeebene noch besser genutzt werden könnte. Es musste jedoch auch festgestellt werden, dass in gewissen Bereichen Wissenslücken bestehen, die zu schliessen sind (z.B. Datenlage bei kommunaler Infrastruktur; Dauerhaftigkeit neuer Werkstoffe und Systeme).
- Von andern Ländern können wir lernen, wie sie diese Thematik anpacken, bzw. wie sie mit ihrer gebauten Umwelt umgehen.

Im Übrigen hat es sich gezeigt, dass durch die Vorbereitungsarbeiten in der Projektphase 1 und durch die Beiträge an der Tagung vom 12.06.2013 eine enorme Menge an wertvollen Informationen gewonnen werden konnte. Es würde den Rahmen des Kapitels 2 und der Roadmap insgesamt sprengen, auf Alles vertieft einzugehen. In den nachfolgenden Kapiteln werden die Resultate der Situationsanalyse und die Handlungsfelder in der Regel nur in Stichworten behandelt.

2.2 Querschnittsthemen

2.2.1 Allgemeines

Bei den Querschnittsthemen geht es um übergeordnete Fragestellungen, die sowohl den Hochbau und die Gebäude wie auch den Tiefbau und die Infrastruktur als Gesamtheit betreffen. Teilweise sind die Querschnittsthemen auch Treiber für andere Prozesse und Bedürfnisse. Zu den Querschnittsthemen zählen (Liste nicht abschliessend):

- Veränderung der Bevölkerung (Wachstum, Überalterung, zunehmender Flächenbedarf für Wohnen, Freizeit, Mobilität und Arbeiten)
- Energie
- Klimawandel
- Naturgefahren
- Material- und Ressourcenmanagement
- Nutzung des oberflächennahen und des tiefen Untergrundes
- Koordinierte und kohärente Umsetzung des RPG auf allen Staatsebenen
- Baumängel
- Rebound-Effekte
- Suffizienz

- Finanzen und Finanzierbarkeit
- Fachkräftemangel
- ...

Die Nachhaltigkeit wird nicht als eigenständiges Thema behandelt, da darunter verschiedene der oben genannten Themen fallen und dort direkt angesprochen werden.

Für eine nachhaltigere Raumentwicklung haben die Exekutiven der drei staatlichen Ebenen ein Raumkonzept für die Schweiz formuliert [BR 2012e, BR 2012f, ARE 2012f]. Dieses legt erstmals gemeinsame Strategien dar. Es enthält dazu Leitideen, Ziele, Strategien und Handlungsansätze und schlägt zwölf Handlungsräume zur Konkretisierung der Ziele und Strategien vor. Das „Raumkonzept Schweiz“ ist aber kein verbindliches Instrument, sondern versteht sich als Orientierungsrahmen und Entscheidungshilfe. Es setzt auf Freiwilligkeit, Verantwortungsbewusstsein und interdisziplinäre Zusammenarbeit über die räumlich-administrativen Grenzen hinweg.

2.2.2 Bevölkerung: Wachstum, Überalterung, zunehmender Flächenbedarf für Wohnen, Freizeit, Mobilität und Arbeiten

- Bevölkerungswachstum erzeugt gesellschaftlichen Druck (Ecopop-Initiative, Initiative gegen Masseneinwanderung).

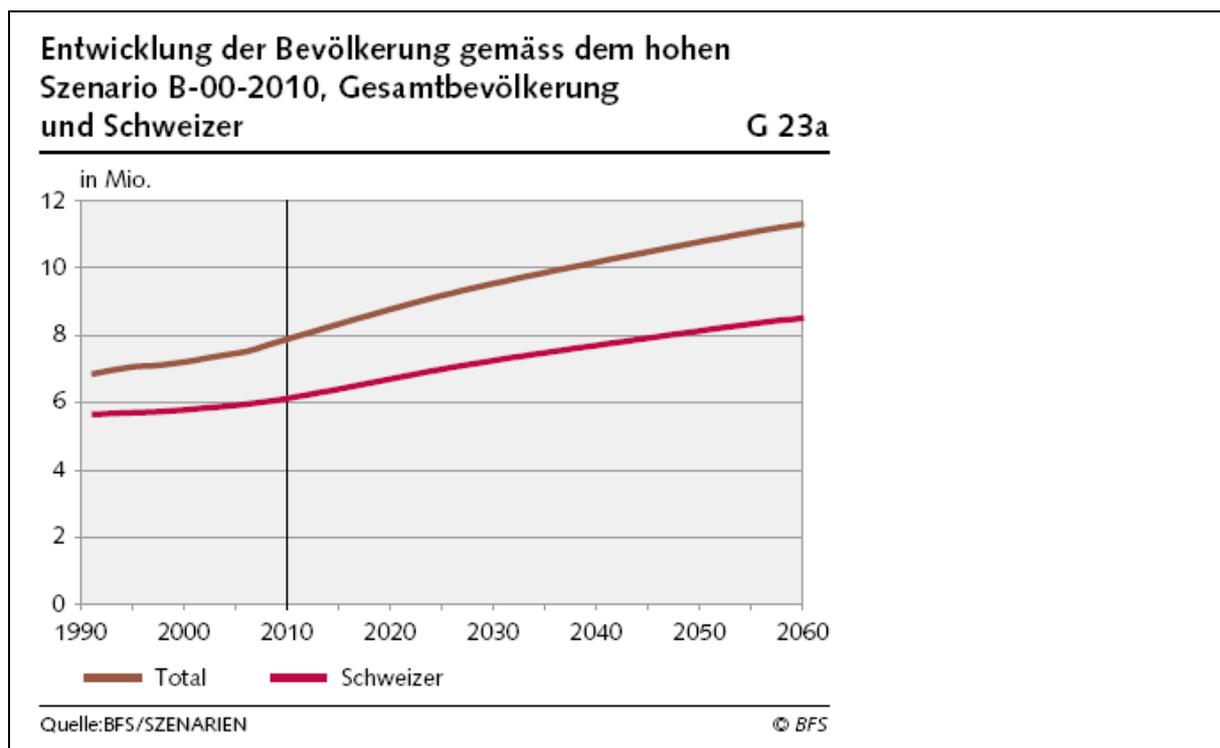


Bild 2.1a: Bevölkerungswachstum bis 2060 gemäss dem hohen Szenario [BFS 2010a].

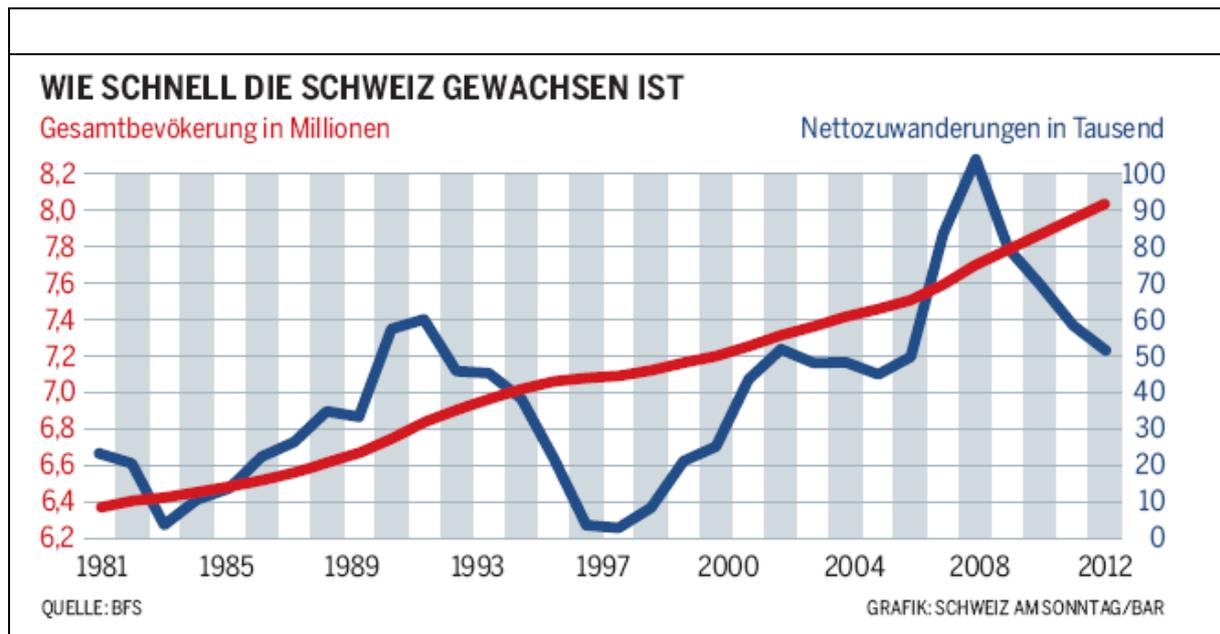


Bild 2.1b: Zuwanderung seit 1981 [AZaS 2013].

- Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung bedingt Anpassungen im Wohnungsbestand und der Betreuung.

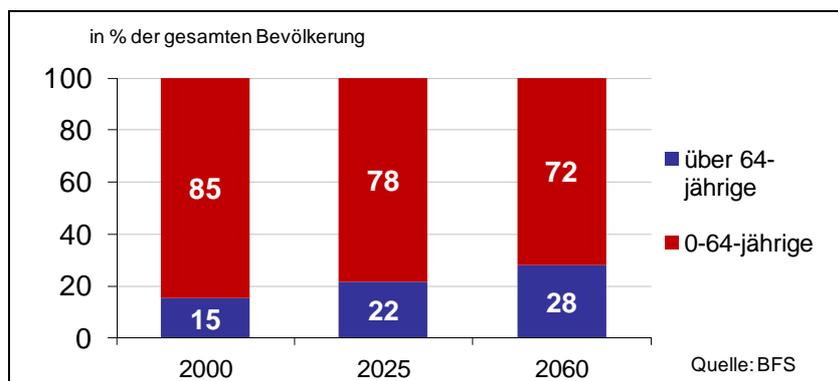


Bild 2.2: Demografische Trends [Geier, Tagung 12.06.2013].

- Flächenbedarf pro Person für Wohnen steigt und steigt: abnehmende Anzahl Personen pro Haushalt, mehr Wohlstand im Sinne von mehr verfügbarer eigener Wohnfläche (Muskzimmer, TV-Zimmer)

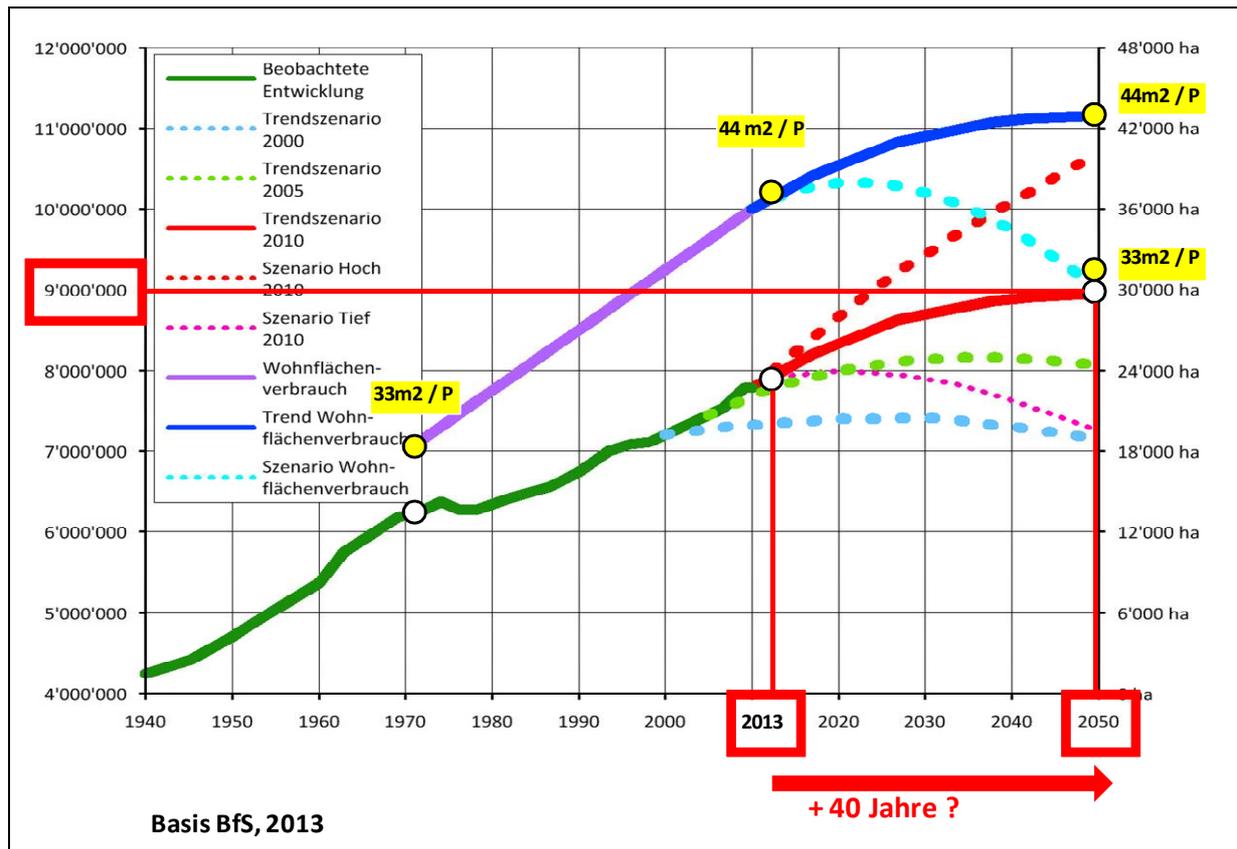


Bild 2.3: Bevölkerungswachstum / Wohnflächenverbrauch – Szenarien 2050 > 9 Mio. mit weiterhin 44m²/P [Graber, Tagung 12.06.2013].

- Arbeit und Verkehr: mehr Autos, mehr Privat- und öffentlicher Verkehr, längere Wege für Arbeiten, Einkaufen und Freizeit, weniger Personen im Auto
- Ansprüche und Anspruchshaltung steigen und führen zu zunehmendem Flächenbedarf und Verkehr
- Ist Suffizienz ein tauglicher Weg? Oder: Ist nur das verfügbare Einkommen der limitierende Faktor? Siehe auch **Kapitel 2.2.11**.

Tabelle 2.1a: Flächenbedarf für Wohnen und Verkehr.

Wohnfläche pro Person [Beobachter 2013]			Verkehrsfläche pro Person [BFS 2013e] ¹⁾		
Jahr	m ²	%	Jahr	m ²	%
1980	34	100	1979/85	115	100
1990	39	115%	1992/97	119	104
2000	44	129%			
2012 (Schätzung)	50	147%			

1) 30% der Siedlungsfläche.

Tabelle 2.1b: Flächenbedarf der Verkehrsmittel (in Bewegung, inkl. Abstände) [BAFU 2012b].

Verkehrsmittel	Fläche Person	
	m ²	%
Fussgänger	3	100
Fahrrad	10	333%
Bahn	7	233%
Personenwagen	115	3'833%

2.2.3 Energie

Die Nuklearkatastrophe von Fukushima im März 2011 veränderte die Wahrnehmung der Kernkraftwerke und führte zur strategischen Neuausrichtung der Stromproduktion (Ausstieg aus der Kernkraft) bzw. mündete in der "Energiestrategie 2050" des Bundes.

Grundlagen und Hinweise:

- Konzept der Energieforschung des Bundes 2013 – 2016 (August 2012)
- NFP 70 und 71: Ausschreibung Juli 2013
- Lösungsansätze Im Konfliktfeld erneuerbare Energien und Raumnutzung [SATW 2012]
- Es muss sich lohnen, Energie zu sparen.
- Reboundeffekte: siehe **Kapitel 2.2.10**
- ...

Die Energiestrategie 2050 hat Auswirkungen auf sämtliche hier behandelten Themen.

2.2.4 Klimawandel

Zum Klimawandel hat der Bundesrat eine Anpassungsstrategie [BR 2012g] erarbeitet. Der Teil 1 wurde 2012 publiziert. Der Teil 2 ist in Arbeit. Wichtige Aussagen des ersten Teils sind nachfolgend zusammengefasst:

Das Klima wird sich in der Schweiz in Zukunft weiter verändern. Das Ausmass der Veränderungen hängt stark von den künftigen globalen Treibhausgasemissionen ab. Je höher die Emissionen sind, desto stärker wird sich das Klima verändern. Bei einem mittleren Emissionsszenario werden die Temperaturen in den kommenden Jahrzehnten in allen Landesteilen und Jahreszeiten steigen. Vor allem in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts ist mit einer deutlichen Abnahme der Sommerniederschläge zu rechnen. Die klimatischen Veränderungen wirken sich auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft aus. Anpassungen an den Klimawandel sind bereits heute nötig und werden in Zukunft immer wichtiger. Mit der Anpassungsstrategie setzt der Bundesrat den Rahmen für ein koordiniertes Vorgehen bei der Anpassung an den Klimawandel auf Bundesebene.

Die Anpassungsstrategie besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil beinhaltet Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Diese Strategie soll es der Schweiz ermöglichen, die Chancen des Klimawandels zu nutzen, die Risiken zu minimieren und die Anpassungsfähigkeit der natürlichen und sozioökonomischen Systeme zu steigern. Die wichtigsten Herausforderungen, die sich direkt aus den Auswirkungen des Klimawandels in der Schweiz für die Anpassung ergeben, sind

- die grössere Hitzebelastung in den Agglomerationen und Städten,
- die zunehmende Sommertrockenheit,
- das steigende Hochwasserrisiko,

- die abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen (Anmerkung der Autoren: Hierher gehört auch die zunehmende Gefährdung von Verkehrsträgern und Ver- und Entsorgungsanlagen im Alpenraum auf Grund des auftauenden Permafrostes. In diesem Zusammenhang soll hier auf das laufende nationale Permafrost Monitoring PERMOS des BAFU verwiesen werden, siehe dazu Webseite des BAFU, Rubrik Permafrost),
- die steigende Schneefallgrenze,
- die Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität,
- die Veränderung von Lebensräumen, der Artenzusammensetzung und der Landschaft,
- die Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten.

Weitere Herausforderungen ergeben sich bei der Verbesserung der Grundlagen für die Planung und Umsetzung von Anpassungsmassnahmen. Im Vordergrund stehen die Koordination und Verbesserung des Monitorings und der Früherkennung klimabedingter Veränderungen, die Verbesserung der Wissensgrundlage, die Sensibilisierung, Information und Koordination sowie die Evaluation des Ressourcenbedarfs und das Prüfen von Finanzierungsmöglichkeiten. Um die Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels und bei der Verbesserung der Grundlagen zu meistern, ist die sektorenübergreifende Zusammenarbeit und landesweite Koordination wichtig.

Neben diesen Herausforderungen wird im ersten Teil der Strategie die Anpassung in den Sektoren Wasserwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren, Landwirtschaft, Waldwirtschaft, Energie, Tourismus, Biodiversitätsmanagement, Gesundheit und Raumentwicklung behandelt. Für diese Sektoren werden Handlungsfelder der Anpassung definiert, Anpassungsziele formuliert und die Stossrichtung zur Erreichung dieser Ziele skizziert. Zudem werden die Schnittstellen zwischen den Sektoren bei der Anpassung an den Klimawandel dargestellt. Dies soll es ermöglichen, bestehende Synergien bei der Anpassung an den Klimawandel bestmöglich zu nutzen sowie Zielkonflikte zu vermeiden und zu lösen.

Der erste Teil der Anpassungsstrategie enthält keinen Massnahmenkatalog. Anpassungsmassnahmen sollen in einem nächsten Schritt von den zuständigen Departementen erarbeitet und in einem gemeinsamen Aktionsplan – dem zweiten Teil der Strategie – dargestellt und koordiniert werden. Dabei wird die Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden, Verbänden und Privaten wichtig sein. Ebenso gilt es, die Massnahmen auf die weiteren Sektor übergreifenden Strategien des Bundesrates abzustimmen.

Der Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel soll folgende Elemente enthalten:

- Massnahmen zur Verbesserung der Wissensgrundlagen
- Massnahmen zur Erreichung der Anpassungsziele in den Sektoren
- Koordination von Massnahmen
- Evaluation Ressourcenbedarf und Finanzierung
- Zusammenarbeit mit den Kantonen
- Erfolgskontrolle und Berichterstattung
- Weiterentwicklung der Strategie.

Beispiel: Handlungsfeld Energie/Gebäude

Das Handlungsfeld E1 Energiebedarf für die Klimatisierung und Kühlung von Gebäuden: Steigende Durchschnitts- und Maximaltemperaturen führen zu einer Zunahme des Kühlbedarfs in Gebäuden. Der verbreitete Einsatz von Installationen und Geräten für die Lüftung, Kühlung und Klimatisierung dürfte zu einer markanten Zunahme der Nachfrage nach Elektrizität führen. Die Herausforderung besteht darin, behagliche Wohn- und Arbeitsbedingungen

zu gewährleisten und gleichzeitig die energiepolitische Zielsetzung einer sparsamen und rationellen Energienutzung zu erreichen.

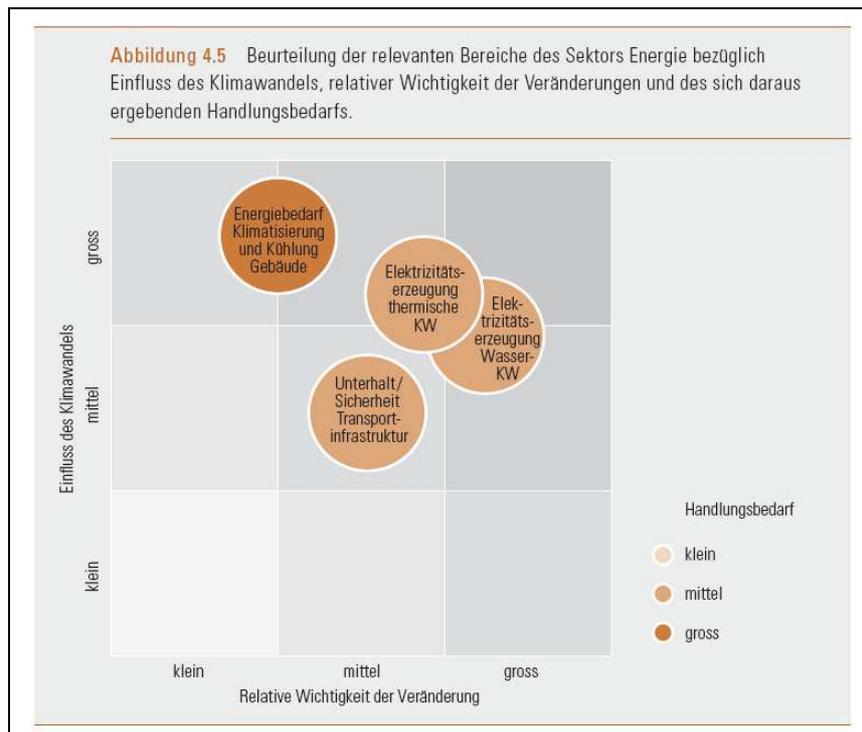


Bild 2.4: Klimawandel und Handlungsfelder beim Energiebedarf von Gebäuden [BR 2012g].

Ziele der Anpassung

Die Ziele E1 Energiebedarf für die Klimatisierung/Kühlung von Gebäuden: Effiziente Lösungen zum Umgang mit steigenden Temperaturen (Bereiche Gebäude, Gebäudetechnik und Gebäudebegrünung; Phasen Planung, Ausführung und Betrieb) werden umgesetzt.

Information / Sensibilisierung

Sensibilisierung sowie Aus- und Weiterbildung von Stakeholdern im Gebäudebereich (E1).

- Förderung der Bekanntheit der bestehenden Energieetikette (E1).
- Sensibilisierung der Betreiber von Transport-Infrastrukturen für neue Risiken (E4).

Förderung, Umsetzung von Massnahmen

- Schaffung vermehrter Anreize und Lenkungsmaßnahmen für eine umfassende Gebäudebegrünung und für energetisch sinnvolle Gehölzpflanzungen im Siedlungsbereich (E1).
- Integration des Themas «klimabedingte Zunahme der Elektrizitätsnachfrage» in die Aktivitäten des BFE im Bereich Energieeffizienz/EnergieSchweiz (E1).

Rechtlicher Rahmen

- Festlegung von Mindestanforderungen für Anlagen und Geräte zur Kühlung, Klimatisierung und Lüftung (E1).
- Erarbeitung von Grundsätzen zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen und Gewässer (E2).

- Überprüfung der rechtlichen Bestimmungen zur Einleitung von Kühlwasser in die Fließgewässer (E3).

Lücken im Bericht: Das Thema Sicherheit der Verkehrs-, Entsorgungs- und Versorgungsnetze (Naturgefahren, Dauerhaftigkeit) wurde in [BR 2012g] nicht ausreichend behandelt. Ebenso sollten die Auswirkung des Klimawandels auf das Materialverhalten einbezogen werden. → Monitoring, Massnahmen!

Weiterhin ist die Basis für die Abschätzung der Folgen des Klimawandels nötig:

- Langfristige Datenserien sind nötig, um die Wirkung der Klimaänderung zu erkennen. Dies gilt z.B. in der Wasserwirtschaft [aqua 2013]. Weitere Themenfelder sind zu ermitteln (z.B. Permafrost).
- ...

In einer Studie der Zürcher Kantonalbank [ZKB 2013, econcept 2013] wurde untersucht, wie der Klimawandel den Grossraum Zürich treffen wird, wie empfindlich der Grossraum Zürich darauf reagieren wird und wo zukünftig der grösste Handlungsbedarf in den Bereichen Freiraum, Gebäude und Gesundheit bestehen wird. Basierend darauf werden Anpassungsmassnahmen für ausgewählte Auswirkungen ermittelt. Der grösste Handlungsbedarf im Grossraum Zürich in den Bereichen Freiraum, Gebäude und Gesundheit besteht aufgrund folgender Gefahren und Effekte: Hochwasser, Trockenperioden, Hitzewellen und zunehmende Durchschnittstemperatur (**Tabelle 2.2**).

Tabelle 2.2: Die Punkte zeigen, welche Gefahren und Effekte im Grossraum Zürich Auswirkungen mit grossem Handlungsbedarf in den drei Bereichen Freiraum, Gebäude und Gesundheit verursachen [ZKB 2013].

Gefahren und Effekte, die Auswirkungen mit grossem Handlungsbedarf verursachen

	Freiraum	Gebäude	Gesundheit
Zunahme von Hochwasserereignissen und Verschiebung der Hochwassersaison ins Winterhalbjahr	●	●	
Zunehmendes Risiko von Trockenperioden und Dürren im Sommer	●		
Zunahme von Hitzewellen in ihrer Frequenz, Intensität und Dauer im Sommer	●	●	●
Zunehmende Durchschnittstemperatur in allen Jahreszeiten	●		●

Neben anderen Dingen wird empfohlen, die Anpassung an den Klimawandel standardmässig in Projekte, Prozesse und Massnahmen zu integrieren und den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den Akteuren zur Erarbeitung und Umsetzung von Anpassungsmassnahmen zu fördern.

2.2.5 Naturgefahren

Die Nationale Plattform Naturgefahren (PLANAT, <http://www.planat.ch/de/home/>), die 1997 vom Bundesrat ins Leben gerufen wurde, setzt sich auf der strategischen Ebene dafür ein, dass die Vorbeugung gegen Naturgefahren in der ganzen Schweiz verbessert wird. Ziel der ausserparlamentarischen Kommission ist ein Paradigmenwechsel von der reinen Gefahrenabwehr zu einer Risikokultur. Obwohl seither eine sehr grosse Arbeit geleistet wurde [PLANAT 2012, Willi und Ammann, Tagung 12.06.2013] sind weitere Anstrengungen nötig und Verbesserungen möglich.

Nachfolgend sind dazu einige Punkte aufgeführt:

- Risikobasierte Ansätze konsequent in Gesetzen und Normen verankern. Dabei spielt die Frage der Verhältnismässigkeit eine entscheidende Rolle (siehe dazu [Seiler 2013]).
- Risiken ermitteln (vertiefte Analyse zur Verletzlichkeit) und Grenzkosten-Kriterien erarbeiten
- Kombination von Grenzkosten-Konzept mit Leistungszielen bei Infrastrukturbauten
- Wirksamkeit und Zuverlässigkeit von Massnahmen quantifizieren.
- Restrisiken aller Systeme des Bauwerks Schweiz evaluieren und darstellen
- Monitoring von Veränderungen mit Auswirkungen auf Risiken
- Datengrundlage vervollständigen
- Effektiv nötiger Unterhalt für Schutzbauten ermitteln
- Strategie im Umgang mit Restrisiken.

2.2.6 Material- und Ressourcenmanagement:

Die Bedeutung des Bauens zeigt sich u.a. auch beim Ressourcenaufwand: 3.7 Mio. UBP (Umweltbelastungspunkte) und 19% an der Gesamtumweltbelastung der Endnachfrage [BAFU 2013].

Mit der Revision des Umweltschutzgesetzes (USG) (indirekter Gegenvorschlag zur Volksinitiative „Für eine nachhaltige und ressourceneffiziente Wirtschaft (Grüne Wirtschaft)“ der Grünen Partei) will der Bundesrat die natürlichen Ressourcen schonen, den Konsum ökologischer gestalten und die Kreislaufwirtschaft stärken. Im Rahmen des Aktionsplans „Grüne Wirtschaft“ hat er verschiedene Schwerpunkte für Massnahmen definiert. Eine davon betrifft die Abfälle und Rohstoffe:

- Die Gewinnung und der Abbau von Rohstoffen können die Umwelt erheblich belasten. Eine effizientere Nutzung der Rohstoffe sowie die Schliessung von Stoffkreisläufen wird in Zukunft ins Zentrum rücken müssen. Güter sollen künftig mit einem geringeren Rohstoffeinsatz und reduziertem Abfallaufkommen produziert werden.
- Die Revision des USG enthält Ergänzungen und Präzisierungen der gesetzlichen Grundlagen, um die Kreislaufwirtschaft bei wertvollen Stoffen zu stärken (z.B. seltene technische Metalle), vermehrt Recyclingrohstoffe einzusetzen (z.B. Kies) und um den Rohstoffbedarf und das Abfallaufkommen zu senken. [...].



Bild 2.5: Begriffsverständnis Grüne Wirtschaft [BR 2013a].

Die Grüne Wirtschaft ist ein Instrument für die Umsetzung der Ziele der Nachhaltigen Entwicklung. Bei den Abfällen und Rohstoffen werden verschiedene Massnahmen vorgeschlagen, die sich auf das Bauen und die Bauwirtschaft beziehen:

- Massnahme 13: Versorgung mit nicht-energetischen mineralischen Rohstoffen
- Massnahme 15: Verwendung von Sekundärkies aus Aushubmaterial
- Massnahme 16: Anforderungen an neue Baumaterialien und Bauweisen.

Ein wichtiges Handlungsfeld der Grünen Wirtschaft ist der Themen übergreifende Masterplan Cleantech [BBT 2011]. Um die Ziele zu erreichen braucht es Anpassungen in der Aus- und Weiterbildung [BR 2013d]. Im Rahmen des Masterplans Cleantech hat der Bundesrat das zuständige Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF), beauftragt, die Schaffung eines Impulsprogramms „Weiterbildung für Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien“ zu prüfen. Diese Abklärungen sollen 2013 abgeschlossen werden.

Gemäss BFS [BFS 2010b] bestehen bei den Zuflüssen an neuen Materialien 73% aus Mineralien (Sand, Kies, Zement, Schotter usw.). Der Kanton Zürich hat die wichtigsten Materialflüsse rund um das Bauwerk modelliert [Zürich 2010]. Das im genannten Bericht verwendete Modell wurde dann auch auf andere Kantone übertragen [Rubli 2012]. Damit ist eine gute Basis für ein effizientes und dynamisches Ressourcen-Management gelegt.

An der Tagung „Nachhaltige Ressourcenverwendung und umweltgerechte Lebensstile“ der Akademien der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW) am 07.11.2012 [SAGW 2012] diskutierten Forschende den Stand der Ressourcenforschung sowie die Fragen, wo es noch weitere Forschung braucht und wie die Forschung für die Praxis verwendet werden kann. Ziel war es, die für die Ressourcenfrage wichtigen sozialwissenschaftlichen Ansätze zu präsentieren und zu diskutieren. Gegenstand der Diskussionen war auch der neben dem technischen Fortschritt erforderliche Wertewandel (Information, „Erziehung“, ökologische Steuerreform).

Im zukünftigen Fokus stehen folgende Themen:

- Wiederverwertungsquote erhöhen. Kreislaufwirtschaft: Ist gesetzliche Basis (inkl. Revision des USG) ausreichend?
- Bauen mit wieder verwertbaren Baustoffen fördern. Kriterien und Bewertung der Wiederverwertbarkeit erarbeiten.

- Bauen mit Recyclingbaustoffen (z.B. RC-Beton und Asphaltrecycling) fördern. Hier sind Anpassungen bei den gesetzlichen Bestimmungen, Normen und Anforderungen sowie Forschungsarbeiten nötig.
- Quantifizierung der zukünftigen Materialflüsse und Aufzeigen der Verwertungsmöglichkeiten. Datenbasis verbessern.
- Nebenbestandteile (Verunreinigungen, Schadstoffe) in Baustoffen und Auswirkungen auf das Recycling erfassen und darstellen. Neben dem Volumen sind Nebenbestandteile ein wichtiges Element der Priorisierung für Regelungen und Vorgaben (u.a. evtl. auch für neue Baustoffe).

Für die Bearbeitung einiger dieser Punkte kann der für Recyclingbetone entwickelte Ansatz von [Knoeri 2013] gewählt werden. Projektziel und Fragestellung dieser Arbeit waren wie folgt:

Das Projekt setzte sich daher eine ökologische Optimierung von Angebot und Nachfrage von mineralischen Recyclingbaustoffen zum Ziel. Dabei sollten Angebot und Nachfrage mineralischer Recyclingbaustoffe analysiert und modelliert, und Szenarien und Strategien für ein ökologisches Baustoffmanagement entwickelt und beurteilt werden. Insbesondere wurden folgende Forschungsfragen bearbeitet:

- i. Welche Mengen und Qualitäten an mineralischen Recyclingbaustoffen sind wann, aufgrund der frei werdenden Rückbaustoffe, zu erwarten?
- ii. Von welchen Schlüsselfaktoren hängt die Nachfrage mineralischer Recyclingbaustoffe ab und wie kann diese beeinflusst werden?
- iii. Wie können Angebot und Nachfrage so in Übereinstimmung gebracht werden, dass eine minimale Umweltbelastung resultiert?

In der Synthese und den Empfehlungen für ein nachhaltiges Baustoffmanagement stellt der Autor der genannten Arbeit Folgendes fest:

- „Durch konsequentes Informieren der Bauakteure liesse sich im Hochbau längerfristig die Nachfrage nach RC–Beton von momentan 11% auf rund 50% (und bis zu 70% in Kombination mit Preisvorteilen) steigern. Dadurch könnten im Hochbau sämtlicher Betonabbruch sowie rund 50% des Mischabbruchs wiederverwertet werden. Ausserdem würden jährlich in der Schweiz rund 3 Mio. t Kiesressourcen eingespart und rund 1.6 Mio. m³ Deponievolumen geschont werden. Letztlich könnte die gesamte durch die Betonproduktion verursachte Umweltbelastung um rund 15% gesenkt werden.“
- „Die vorliegenden Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Optimierung von Angebot und Nachfrage mineralischer Rückbaustoffe unter Berücksichtigung der ökologischen Nachhaltigkeit eine vielschichtige Herausforderung darstellt. Die Empfehlungen berücksichtigen diese systemische Perspektive und lassen sich in drei Bereiche strukturieren: (i) Rahmenbedingungen; (ii) Ausbildung und (iii) Information.“

2.2.7 Nutzung des oberflächennahen und des tiefen Untergrundes

Der oberflächennahe und der tiefe Untergrund (>400 m?) wird zunehmend intensiver und vielfältiger genutzt (siehe z.B. [tec 21 2013b]). Dies führt einerseits zu Platzmangel für neue Leitungen und Bauten (insbesondere jene mit tiefem Baugrund) und verteuert das Bauen (Baugrubenabschlüsse). Die sich daraus ergebenden Erschwernisse und Risiken für das zukünftige Bauen und Unterhalten sind bisher kaum systematisch untersucht worden. Es stellt sich daher die Frage, ob das bisherige Vorgehen noch zukunftsfähig ist.

Andererseits stellen sich rechtliche Fragen bei der Nutzung des Untergrundes (z.B. Gewässerschutz), insbesondere des tiefen Untergrundes (Erdsonden, Geothermie, Erdgas, Gütertransportsysteme wie „Cargo sous terrain“ usw.)

- Ist das bisherige Vorgehen noch zukunftsfähig?

- Müssen die kantonalen Gesetzgebungen angepasst werden (siehe z.B. Kt. AG)?
- Besteht Handlungsbedarf bei den Kantonen oder beim Bund?



Bild 2.6: Der Untergrund wird zunehmend dichter genutzt [AZ 2013].

2.2.8 Koordinierte und kohärente Umsetzung des RPG auf allen Staatsebenen

Die in den vorhergehenden Kapiteln angesprochenen Veränderungen und deren gegenseitigen Abhängigkeiten bedingen eine übergeordnete Betrachtung und Steuerung.

Koordination der raumwirksamen Aktivitäten (Raum-, Siedlungs- und Verkehrsentwicklung) zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden sowie teilweise mit Nachbarstaaten auf der Basis des revidierten RPG und des Dokumentes "Raumkonzept Schweiz" [BR 2012e, BR 2012f, ARE 2012f].

- Leitfäden für die Akteure
- Definition der Räume (mehrstufig von der Agglomeration bis zu den Randregionen)
- Prozesse mit Abläufen, Beteiligten, Verantwortlichkeiten, Kompetenzen, Verbindlichkeiten und Entscheide darstellen
- konkrete Mittel und Methoden (Umsetzungshilfen) zur Lenkung/Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung erarbeiten
- Kriterien für die Bewertung und Gewichtung, d.h. verbindliche Priorisierung, von möglichen Massnahmen erstellen
- Finanzierungs- und Abgeltungsfragen klären
- Vereinheitlichung der Sprache, Begriffe und Messgrössen
- Harmonisierung der Bau- und Zonenpläne und Bauvorschriften
- Gemeindefusionen fördern („Strategie für Gemeindelandschaft“).

Zu berücksichtigende Themen:

- Form und Verbindlichkeit der Zusammenarbeit zwischen den Staatsebenen
- Verminderung des Energie- und Ressourcenverbrauchs
- Nutzung von alternativen Energiequellen (Photovoltaikanlagen, Erdsonden, Geothermie)
- lokale Energiespeicherung
- Lärm und Lärmreduktionsmassnahmen integrieren

- Hochwasserschutzmassnahmen integrieren
- Steuerung der Mobilität, Verkehrsmanagement (alle Verkehrsträger)
- Szenarien mit unterschiedlichem Bevölkerungswachstums untersuchen (z.B. Auswirkung der Ecopop-Initiative)
- Auswirkungen auf Zonenpläne und Bauordnungen aufzeigen
- Verdichtetes Bauen, Innenentwicklung
- Verdichten der Verkehrsträger (mehrstöckig, in die Höhe und in den Boden/Untergrund).

In einem Interview im Kommunalmagazin vom Juni/Juli 2013 machte Maria Lezzi, Direktorin des ARE [Lezzi 2013] auf fehlende, für die Raumplanung wichtige Kennzahlen aufmerksam: „Uns fehlen auch Daten zu inhaltlichen Fragestellungen. Zum Beispiel existieren keine schweizweiten Beschäftigten- und Arbeitsplatzprognosen. Das wäre sehr wichtig. Und wir haben keine genauen Angaben über Pendlerbewegungen und Wohnflächen. Wir wissen über ein Gebäude nur, was im Wohnungsregister steht. Weil die Geschosshöhe darin fehlt, ist auch die Ausnützungsziffer nicht bekannt. Das ist eine wichtige planerische Grösse, die in jeder Gemeinde und in jedem Kanton anders erhoben wird. Darum fehlen diese Zahlen für die ganze Schweiz.“

2.2.9 Baumängel (inkl. verdeckte Mängel)

Die Forschungsarbeit von S. Menz und O. Kriebus „Mängel im Hochbau - Empfehlungen für Ausführende und Entscheidungsträger“ [Menz 2013] des SBV und der ETH Zürich fand in den Medien ein breites Echo. Auch die NZZ am Sonntag [NZZaS 2012c, 2013a] hat die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit vorgestellt und auf die finanziellen Folgen von Baumängeln hingewiesen:

„Bei den rund 43 600 Wohneinheiten, die im Jahr 2010 in der Schweiz neu erstellt worden sind, addieren sich so die Baumängel auf mehr als 650 000, schätzt Sacha Menz. Der Professor für Architektur und Bauprozess an der ETH hat vor kurzem erste Resultate einer in seinem Forschungsbereich laufenden Arbeit zum Thema Baumängel vorgestellt.

Die finanziellen Folgen sind erheblich: Vorsichtig gerechnet, fallen durchschnittlich Kosten von 2500 Fr. pro Fall an. So kommt man auf eine «Schadenssumme» von 1,64 Mrd. Fr. Dies entspricht rund 8% der Ausgaben für den Wohnungsneubau, die sich 2010 auf 21,24 Mrd. Fr. summierten.“

Der Befund, dass die meisten Probleme an der Gebäudehülle auftreten, ist im Hinblick auf die Wirksamkeit von Energiesparmassnahmen von besonderer Bedeutung und weist vielleicht auf die Verletzlichkeit von heutigen Konstruktionen hin (ungenügende Robustheit).

Gemäss der erwähnten Forschungsarbeit liegt der Schwerpunkt der Fehlerquellen bei den Ausführenden, den Planern und der Bauleitung. Es wird aber auch auf die grosse Verantwortung der Auftraggeber bzw. des Bauherren hingewiesen. Denn dieser wählt die Beteiligten, definiert das Raumprogramm und setzt grundsätzlich die qualitativen und quantitativen Massstäbe fest.

Die genannte Forschungsarbeit macht auch Vorschläge, wie die Anzahl der Mängel reduziert werden kann.

Unter dem Titel „Baumängel schrecken Hausbesitzer vor Sanierung ab“ wird im Schweizer Baublatt [Baublatt 2013f] auf die heute teilweise ungenügende Arbeitsqualität und deren Folgen hingewiesen: „Die Baufirmen sind so stark ausgelastet, dass sie ihre Arbeit möglichst schnell erledigen. Aufträge werden immer häufiger unzuverlässig ausgeführt, Baumängel sind die Folge. Zudem bieten auf dem überhitzten Markt zunehmend Amateurfirmen ihre Dienste an. In der Öffentlichkeit wurde dies erkannt. Entsprechende Medienberichte schrecken potenzielle Hausbesitzer ab, eine umfassende Sanierung anzupacken.“

Hinsichtlich der Ursachen und der Möglichkeiten der Vermeidung von Baumängeln im Hoch- und Tiefbau stellen sich verschiedene Fragen:

- Problem des freien Marktes (Angebot/Nachfrage/Preis) oder der ungenügenden Steuerung und Überwachung?
- Welche Rolle spielt die Kompetenzen der Beteiligten?
- Kann die Schadens- und Mängelquote durch Aus- und Weiterbildung reduziert werden?
- Wie können die Beteiligten gezielter informiert werden?
- Sind Anpassungen der Gesetze nötig, vorab auch für verdeckte Mängel?

Vergleichbare Untersuchungen wie jene von Menz [Menz 2013] gibt es im Tief- bzw. Infrastrukturbau nicht.

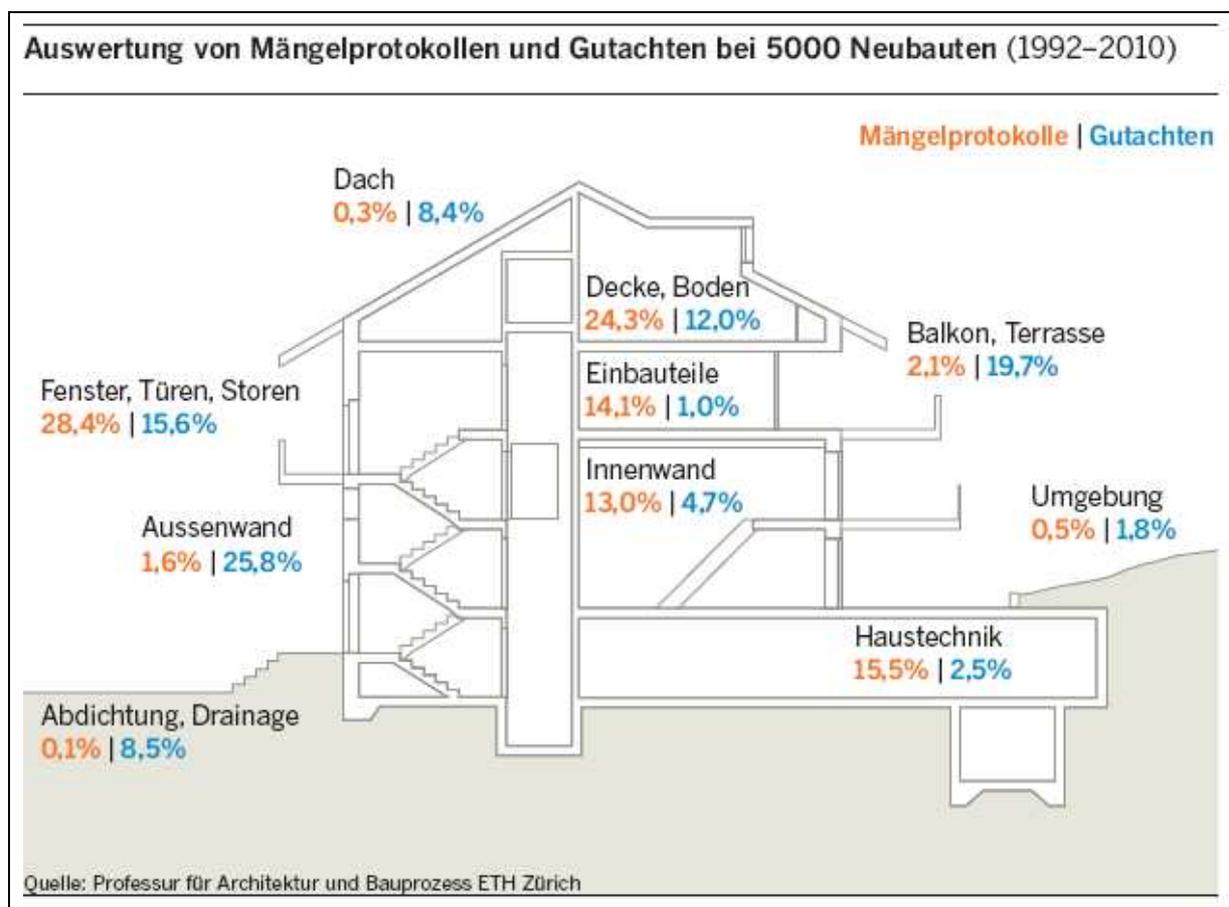


Bild 2.7: Ergebnisse einer aktuellen Studie zu Bauschäden [NZZaS 2012c].

2.2.10 Rebound-Effekte

Gemäss Wikipedia [aufgerufen am 07.11.2013] wird mit Rebound (englisch für Abprall) in der Energieökonomie der Umstand bezeichnet, dass das Einsparpotenzial von Effizienzsteigerungen nicht oder nur teilweise verwirklicht wird. Führt die Effizienzsteigerung gar zu erhöhtem Verbrauch (das heisst zu einem Reboundeffekt von über 100 Prozent), spricht man von Backfire. Zum Rebound tragen, ebenfalls gemäss Wikipedia mehrere Effekte bei:

- Direkter Rebound: Eine Energiedienstleistung, die effizienter angeboten wird, wird dadurch billiger. Was billiger wird, wird stärker nachgefragt.
- Indirekter Rebound: Wer dank Effizienzsteigerung Energie und damit Geld spart, gibt das Geld für anderes aus, das ebenfalls Energie verbraucht.

- Allgemeiner Ausgleichs-Effekt: Die eingesparte Energie ist als zusätzliches Angebot auf dem Markt. Ein zusätzliches Angebot senkt den Preis, was die Nachfrage stimuliert. In anderen Worten: Was einer spart, verbraucht ein anderer.
- Transformations-Effekt: Technische Effizienzsteigerungen verändern das Konsumverhalten, was sich auf Infrastrukturen, soziale Normen und so weiter auswirkt. Wird beispielsweise der Verkehr effizienter, verändern sich Siedlungsstrukturen, kleine Läden verschwinden und Einkaufszentren entstehen, was schließlich wieder zu einem bestimmten Verkehrsverhalten zwingt.
- Mental Rebound: Verschiedentlich führen Einsparungen durch effizientere Technologien zur moralischen Selbstlegitimierung (Moral licensing) von zusätzlichem Konsum. Steigen Autofahrer auf ein gasbetriebenes Fahrzeug um, können diese mit gutem Gewissen mehr Gas geben oder auch weitere Strecken zurücklegen. Ein Teil der möglichen Einsparungen wird somit durch einen höheren Verbrauch kompensiert. Ebenso können Haushalte Energiesparlampen länger brennen lassen als konventionelle Glühbirnen und dennoch etwas für die Umwelt leisten.

Rebound-Effekte gibt es nicht nur beim Energieverbrauch, sondern auch in anderen Bereichen, z.B. beim Verkehr (schnellere Wege führen zu längeren Fahrten, → Zeitrebound).

An der Jahreskonferenz von EnergieSchweiz in Bern am 31.10.2012 äussert sich der Historiker und Autor Marcel Hänggi zum Thema [Hänggi 2012]. Er bemängelt, dass der Rebound bis heute in der Energieökonomie und Energiepolitik weit gehend ignoriert wurde. Er verweist dabei auch auf den Sachstandsbericht des Uno-Expertengremiums für den Klimawandel IPCC von 2007, worin der Rebound zwar erwähnt, aber nicht in Überlegungen und Berechnungen einbezogen wurde.

Folgendes ist zu überlegen und zu prüfen:

- Wann und wo treten Rebound-Effekte auf?
- Welche Massnahmen (z.B. Steuern, Angebotsverknappung usw.) gibt es in den verschiedenen Bereichen gegen Rebound-Effekte? Welche sind praktisch umsetzbar?
- Lassen sich Rebound-Effekte positiv nutzen, z.B. durch Anreize, Subventionen, Börsen, Zertifikatshandel usw.?

2.2.11 Suffizienz

Suffizienz und suffizientes Verhalten wurden in letzter Zeit verschiedentlich thematisiert [Zürich 2012c, EnergieSchweiz 2012, EnergieSchweiz 2013, Richner 2013] und kann in allen Themenbereichen dieser Roadmap angesprochen werden, so z.B. beim Energieverbrauch, bei der Mobilität und beim Wohnen). Suffizienz kann auch Rebound-Effekte auslösen.

Es ist umstritten, ob die Mehrheit der Bevölkerung freiwillig, d.h. ganz ohne Anreize und Druck, sich für ein suffizientes Verhalten entscheidet. Gemäss [Richner 2013] weiss man allerdings noch zu wenig darüber, wie Suffizienz in die Praxis umgesetzt werden kann und ob das Konzept die notwendige Akzeptanz findet, um eine Wirkung erzielen zu können.

2.2.12 Finanzen und Finanzierbarkeit

Die langfristigen Trends der Finanzen der öffentlichen Hand wurden an der Tagung vom 12.06.2013 im Referat von A. Geier behandelt. Er verwies dabei einerseits auf die Auswirkungen der demografischen Alterung der Bevölkerung auf die öffentlichen Haushalte und die Dringlichkeit von Reformen, um den absehbaren Anstieg der Schuldenquote zu dämpfen. Weiter sprach er die Verdrängungseffekte im Bundeshaushalt an. Aus **Bild 2.8** sind die Veränderungen gut erkennbar. Noch besser sind die Veränderungen erkennbar, wenn diese weiter zurückverfolgt werden (**Bild 2.9**).

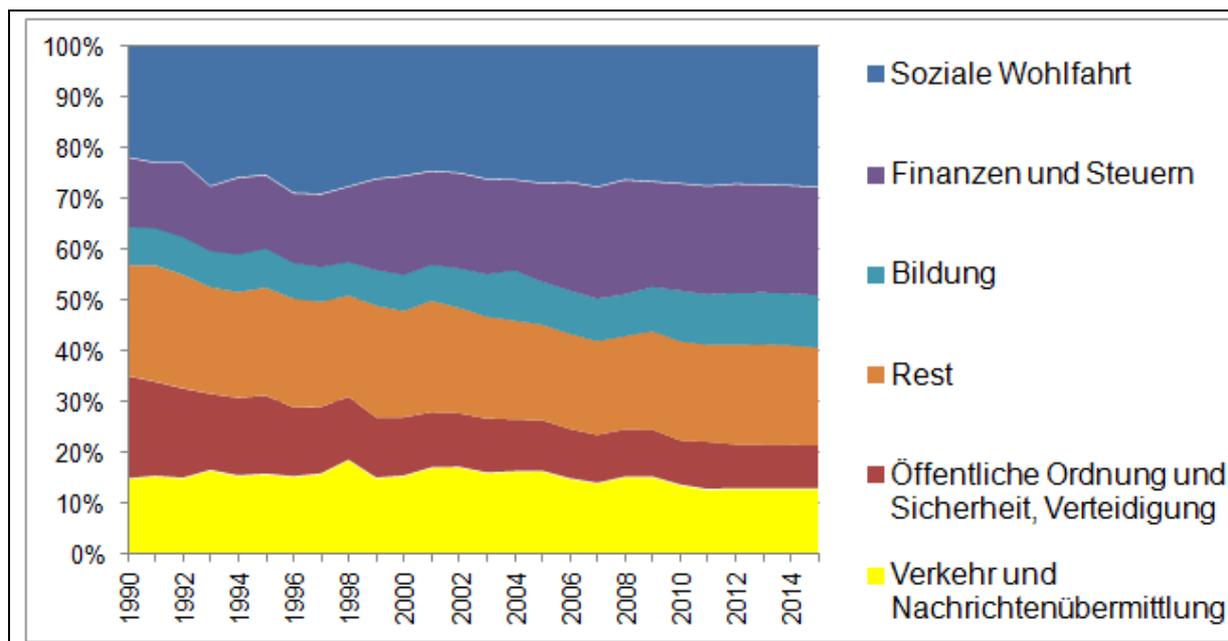


Bild 2.8: Verdrängungseffekte im Bundeshaushalt [Geier, Tagung 12.06.2013].

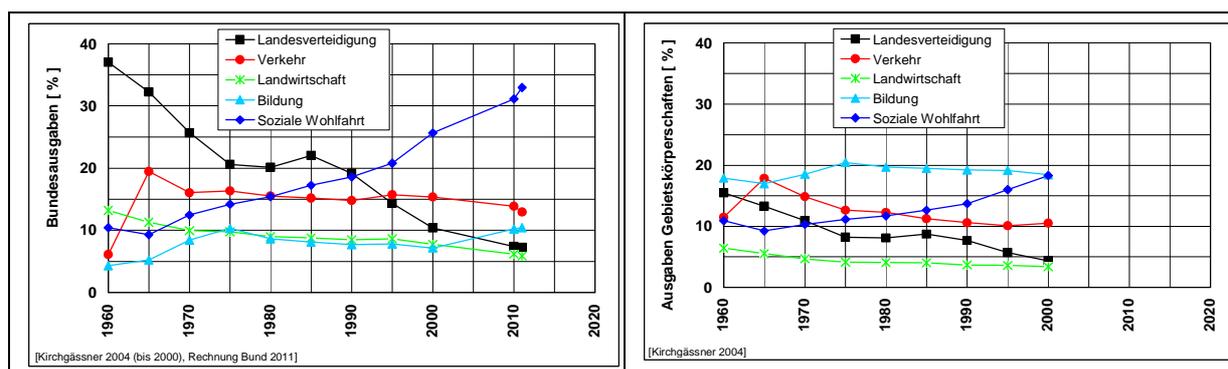


Bild 2.9: Veränderungen der Ausgaben von Bund und Kantonen seit 1960.

- a) G. Kirchgässner, *Die langfristige Entwicklung der Bundesfinanzen, 1960 – 2002, Beilage zur Volkswirtschaft, dem Magazin für Wirtschaftspolitik, 1-2004, S. 33-41.*
- b) *Staatsrechnung, Bericht zur Bundesrechnung, Eidg. Finanzverwaltung, www.efv.admin.ch*

Die stark zunehmenden Ausgaben für die soziale Wohlfahrt in den Jahren 1960 bis 2011 konnten im Wesentlichen nur durch Sparen bei der Landesverteidigung kompensiert werden. Die übrigen Ausgaben zeigen, abgesehen von der Bildung, ebenfalls einen mehr oder weniger fallenden Trend.

Die zukünftigen Ausgaben für die soziale Wohlfahrt werden weiterhin stark zunehmen. Wird die Staatsquote nicht erhöht, muss bei den anderen Ausgaben gespart werden. Dies betrifft auch den Verkehr.

Überlegungen zur Finanzierung:

- Bevölkerungswachstum, Wirtschaftswachstum, Erneuerungsbedarf der Infrastruktur usw. steuern den Finanzbedarf. Dies ist sehr eng mit anstehenden politischen Entscheiden verknüpft (z.B. Milchkuh-Initiative).
- Die effektiven Kosten des Unterhalts und der zeitlichen Entwicklung der Infrastruktur des Bundes, der Kantone und der Gemeinden müssen besser quantifiziert werden, um den mittel- und langfristigen Mittelbedarf zu kennen (siehe z.B. [SBB 2012]).

- Finanzierung für einen stetig weiteren Ausbau der Infrastruktur ist wohl eher zu erreichen als die Akzeptanz neuer Anlagen in der Bevölkerung.
- Die Finanzierung ist mit Fonds-Lösungen teilweise bereits gesichert.

2.2.13 Fachkräftemangel in den MINT-Fächern

Der Bundesrat hat in seinem Bericht von 2010 zum Fachkräftemangel [BR 2010c] Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) angesprochen und zwei wichtige Punkte erwähnt:

- Die Tatsache, dass die massgebliche Lebensphase für einen Entscheid pro oder contra MINT zwischen den ersten Lebensjahren und dem 15. Altersjahr liegt, schränkt den Handlungsspielraum des Bundes stark ein. Der Bund verfügt über keine Kompetenzen im Bildungsbereich auf dieser Altersstufe. Die Bildungseinrichtungen für diese Stufe liegen in der Hoheit der Kantone.
- Eine Vielzahl der existierenden Initiativen zur Behebung des Fachkräftemangels ist schon vor einigen Jahren lanciert worden. Sie haben aber dennoch nicht zu einem nennenswerten Zuwachs an MINT-Studierenden geführt. Dies zeigt auch die Schwierigkeit auf, wirksame Massnahmen zu definieren und grundlegende Verbesserungen herbeizuführen.

Das EVD hat 2011 in der Publikation „Fachkräfte für die Schweiz – Eine Initiative des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements“ [EVD 2011] wesentliche Handlungsfelder und Ziele aufgezeigt. Einige davon sollen hier genannt werden:

- (4) Älteren Arbeitnehmenden soll eine möglichst lange Teilnahme am Erwerbsleben ermöglicht werden. Unter der Leitlinie, die Chancen zur Erwerbstätigkeit im Alter zu verbessern, ist das erklärte Ziel der Verbleib möglichst vieler Erwerbstätiger im Erwerbsleben bis zum ordentlichen Pensionsalter und darüber hinaus.
- (5) Die bereits aktive Erwerbsbevölkerung soll kontinuierlich und entlang den Bedürfnissen der Wirtschaft höher qualifiziert werden. Die kontinuierliche Weiterbildung soll derart ausgestaltet werden, dass die Angebote berufsbegleitend und nahe an den Bedürfnissen des Arbeitsmarkts zur Verfügung stehen.
- (6) Zur Flexibilisierung des Schweizer Arbeitsmarkts soll die Zuwanderung von ausländischen Fachkräften langfristig ermöglicht werden. Das Ausschöpfen der Potenziale im Inland hat zwar Priorität, aber die Zuwanderung soll als Ergänzung mit dem erklärten Ziel der Deckung von Fachkräftelücken gesichert werden.
- (7) Ein Fachkräfte-Monitoring soll bedarfsgerecht für die zentralen Nutzergruppen den Arbeits- und Bildungsmarkt flexibler und transparenter machen. Aufbau und Entwicklung des Systems soll eine Leistung des Bundes sein, während die Anwendung und deren Finanzierung in der Verantwortung der Berufs- und Branchenverbände liegen.

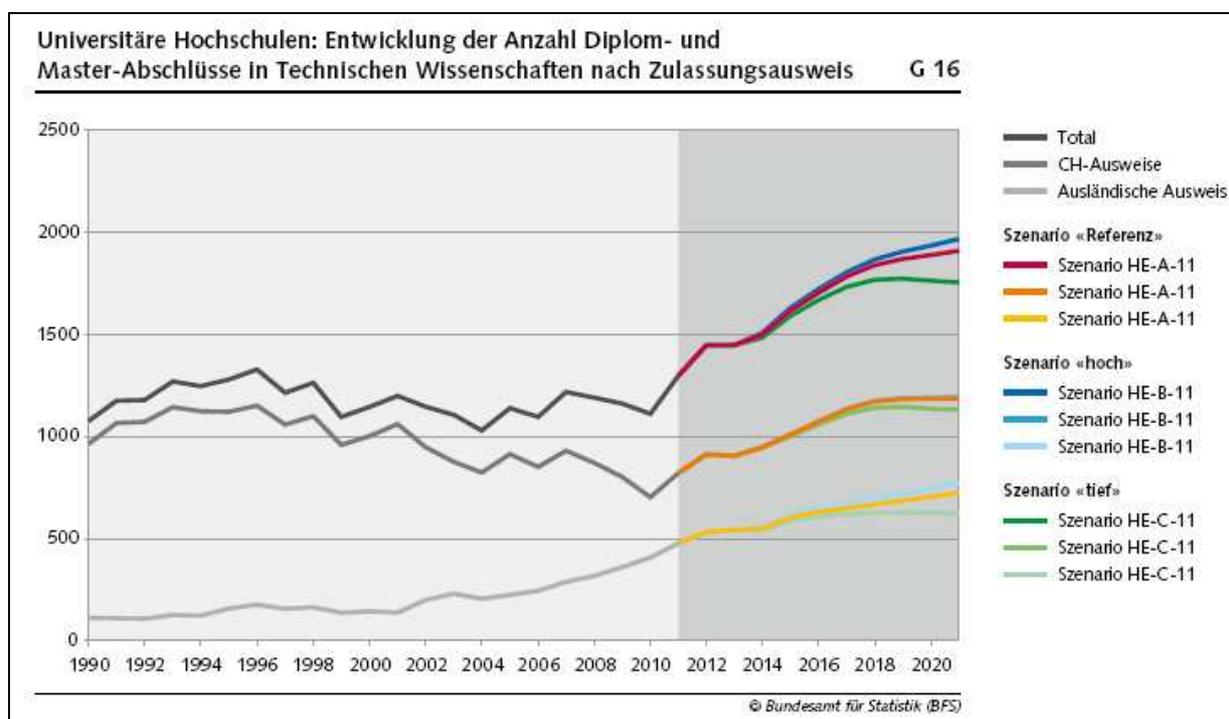
Eine kritische Würdigung dieser Handlungsfelder und Ziele wäre nötig.

In den Bildungsperspektiven mit den Szenarien 2012-2021 für das Bildungssystem hat das BFS [BFS 2012g] aufgezeigt, dass die Anzahl der Hochschulabschlüsse in den technischen Wissenschaften nicht mehr wesentlich zunimmt (**Bild 2.10**).

Der Anteil von Frauen ist in vielen technischen Berufen und so auch im Bauwesen deutlich unter 50% (**Tabelle 2.3**).

Tabelle 2.3: Frauenanteil bei Universitätsabschlüssen [TA 2013b].

Studienrichtung	Frauenanteil	Studienrichtung	Frauenanteil
Veterinärmedizin	82	Theologie	52
Übrige	77	Naturwissenschaften	49
Sprache und Literatur	76	Exakte Wissenschaften	47
Geistes- und Sozial-W.	73	Sport	47
Pharmazie	71	Architektur und Bau	37
Geschichte und Kultur	59	Wirtschaft	35
Recht	58	Maschinen und Elektro	8
Human- und Zahnmedizin	57		

**Bild 2.10:** Perspektiven zu den Hochschulabschlüssen von 2012-2021 [BFS 2012g].

Für die Cleantechberufe hat der Bundesrat einen eigenen Bericht erstellt (Cleantech in der beruflichen Grundbildung – Analyse der Bildungspläne und Empfehlungen zur Weiterentwicklung [BR 2013d]) vorgelegt. Darin macht er u.a. folgende Empfehlungen:

- Den Organisationen der Arbeitswelt wird empfohlen, die Erkenntnisse aus dem Expertenbericht bei künftigen Berufsreformen zu beachten. Die Bundesbehörden werden dazu die Ergebnisse berufsspezifisch aufbereiten und den Verbänden und Kommissionen zur Verfügung stellen. Neue staatliche Auflagen sind mit diesen Arbeitsgrundlagen nicht verbunden.
- Der Bund unterstützt zudem die Weiterentwicklung bestehender und die Entwicklung neuer Angebote in der höheren Berufsbildung. Diese Angebote (eidgenössische Berufsprüfungen, höhere Fachprüfungen, höhere Fachschulen) zeichnen sich durch hohe Flexibilität aus; sie können rasch an die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes und an neue Anforderungen angepasst werden.

Die Einwanderung hält sich seit einigen Jahren auf hohem Niveau. Die Zusammensetzung der Einwanderer hat sich in den 10 bis 20 Jahren erheblich verändert. Die Anzahl der Ein-

wanderer mit universitärer Ausbildung stieg seit 1990 von 15% auf 54% im Jahre 2010 (**Bild 2.11**). Dies entspricht der Politik des Bundesrates (siehe oben, Punkt 6).

In der NZZ vom 22.05.2001 [NZZ 2001] wurde im Beitrag mit dem Titel "Die Ingenieure fehlen, weil sie schlecht bezahlt sind" ein grundlegendes Spannungsfeld angesprochen, nämlich der Wettbewerb der Branchen um die besten Leute. Aber die schlechteren Löhne genügen nicht, die heutige Situation zu erklären.

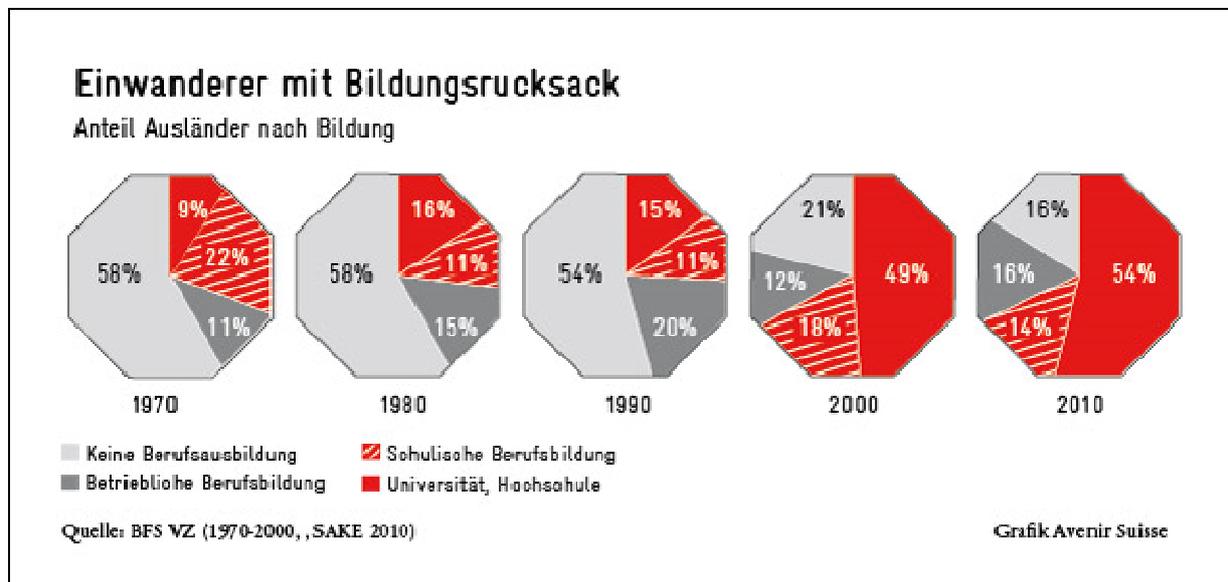


Bild 2.11: Veränderung der Ausbildung der Einwanderer [Avenir 2013b].

Das Problem des Fachkräftemangels dürfte sich in den nächsten Jahren eher noch verschärfen, insbesondere dann, wenn sich die wirtschaftliche Lage in den umliegenden Ländern verbessert (weniger Einwanderung, mehr Rückwanderung).

Trotzdem sollen im Rahmen dieses Projektes EBS keine spezifischen Aktivitäten entwickelt werden, da seit einiger Zeit bereits verschiedene Initiativen laufen. Hingegen soll die Aus- und Weiterbildung der Fachkräfte angegangen werden.

2.3 Hochbau/Gebäude

2.3.1 Allgemeines

Zum Klimawandel hat der Bundesrat eine Anpassungsstrategie [BR 2012g] erarbeitet (siehe **Kapitel 2.2.4**). Ein solcher Bericht fehlt zum Thema "Bevölkerungsentwicklung und Wohnungsmarkt/Wohnflächenverbrauch". Es sollte daher ein analoger Bericht zu den Auswirkungen des Wachstums und der Änderung der Struktur der Bevölkerung auf den Wohnungsmarkt erarbeitet werden. Handlungsfelder: Agglomerationsverkehr, Verdichtung, Lärm, Versorgung und Entsorgung, Wohnformen, Wohnbedarf, Siedlungsformen und -entwicklung, finanzielle Tragbarkeit für unterschiedliche Einkommen, usw. erarbeitet werden. Dies ist zu verknüpfen mit dem RPG.

2.3.2 Architektonische Gestaltung

Graber und Pulver stellen in ihrem Referat „Bauwerk, Baukultur und Territorium“ an der Tagung vom 12.06.2013 acht Thesen zur Sicherung einer qualitätsvollen Entwicklung auf:

1. Baukultur und Territorium erhalten
2. Schlüsselfunktionen im Projektierungsprozess stärken

3. Mobilität und Infrastrukturbau begrenzen
4. Landschaften sichern/in Räumen denken
5. Planungsprozesse/Planungsinstrumente vereinfachen
6. Städtebau als Disziplin stärken
7. Architekturforschung und -ausbildung fördern
8. Wettbewerbswesen weiter etablieren.

Cadosch nennt in seinem Korreferat folgende Faktoren, von denen eine qualitative Weiterentwicklung der Hochbauten abhängen:

- Von einer verantwortungsbewussten und auf allen Stufen gelebten zeitgenössischen Baukultur
- Von einer visionären, landschaftsschonenden und in übergeordneten Räumen denkenden Raumplanung und der Stärkung der Disziplin Städtebau
- Von einer nachhaltigen Entwicklung des Bauwesens von der Projektidee bis zum Rückbau unter Berücksichtigung von Effizienz, Konsistenz und Suffizienz
- Von einer neuen Verkehrspolitik, die über reines Wachstumsdenken hinaus zielt.
- Von einer zielgerichteten Aus- und Weiterbildungsstrategie unter Berücksichtigung von Forschungsergebnissen und der Stärkung des wertvollen Wettbewerbswesens.

Er nennt auch die zu beachtenden Risiken (Baukultur, Wertschätzung der Bauberufe, Umsetzung der Energiestrategie 2050, raumplanerische Vorgaben/Spekulation). Bzgl. der Spekulation fordert er ein gesellschaftliches Umdenken und eine Sensibilisierung breiter Bevölkerungsschichten, notfalls mit gesetzlicher Regulierung. Antworten auf die Risiken:

- Professionalisierung der gesetzgebenden und bewilligenden Behörden
- Umsetzung der raumplanerischen Vorgaben mit aller Konsequenz
- Stärkung der wertvollen Vergabeinstrumente, wie Projektwettbewerbe, Studienaufträge und Leistungsofferten
- Vorantreiben von Gemeindefusionen und deren professionalisierter Verwaltung
- starke Aus- und Weiterbildungsoffensiven in den Bereichen Planung und Ausführung
- ein auf allen Ebenen koordiniertes Vorgehen bezüglich Energiestrategie 2050.

Für die einzelnen Bauaufgaben macht er verschiedene Überlegungen (Tragstruktur mit flexibler Nutzung ermöglichen, Küche als Zentrum von Wohngebäuden besonders beachten, Gebäudehülle mit Mehrfachfunktion und der Möglichkeit der inneren Nutzungsänderung usw.)

Nachhaltigkeit (NNBS und SNBS)

- Die europäischen Entwicklungen müssen zwingend eingebunden werden (Normen des CEN). Umweltdeklaration, Nachhaltigkeit: Die Schweiz hat heute ein System, das mit dem europäischen Umfeld nicht kompatibel ist. Dies ist in den nächsten Jahren anzupassen.

2.3.3 Innenentwicklung, verdichtetes Bauen

Handlungsfelder sind:

- Gesetzliche, rechtliche Rahmenbedingungen: Koordination (Bund, Kanton, Gemeinde)

- Raumplanung, Nutzungsreserven kennen und gezielt aktivieren (siehe Korreferat Wachter)
- Architektur
- Akzeptanz in der Bevölkerung
- Leitlinien und Instrumente
- Systemlösungen (Architektur, Technik)
- günstiger, gemeinnütziger Wohnungsbau.

Zu den rechtlichen Rahmenbedingungen enthält das an der Schweizerische Baurechtstagung 2013 gehaltene Referat von R. Muggli [Muggli 2013], „Verdichtet bauen! – Postulat und Rechtswirklichkeiten“, viele Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten (**Bild 2.12**).

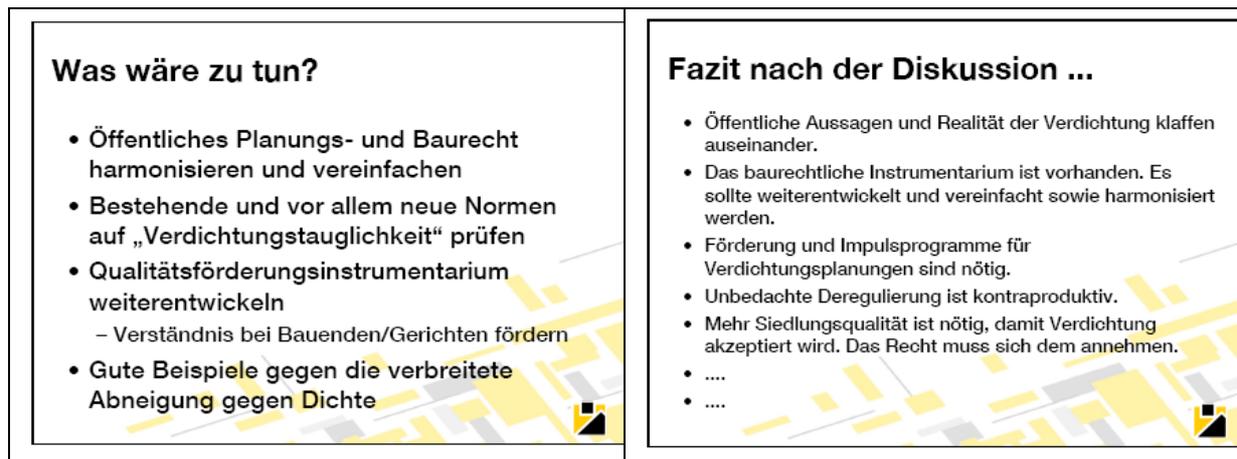


Bild 2.12: Anpassungsbedarf für verdichtetes Bauen [Muggli 2013].

2.3.4 Transformation von bestehenden Gebäuden (Bedürfnisse, Reduktion des Energieverbrauchs und der Emissionen)

Handlungsfelder sind:

- Energieeffizienz; niedriger Energieverbrauch und niedrige CO₂-Emissionen
- Strom- und Wärmeproduktion
- Architektur
- Nachhaltigkeit der Massnahmen
- Anreize: Steuerliche Massnahmen (Wirksamkeit ermitteln)
- Investition und Mieten
- Betrieb
- Tragsicherheitsprobleme, u.a. weil Bauwerksakten fehlen.

Sanierungshemmnisse [Hauser 2012a,b]:

- hohe Sanierungskosten (>45%)
- fehlende Geldmittel (>30%)
- kein Interesse (ca. 13%)
- Unwissenheit (ca. 5%)
- Diverses.

Zur Frage der Motivation, Hemmnisse und Anreize sind eine Reihe weiterer Untersuchungen vorhanden bzw. in Arbeit [Stiess 2010, Pfister 2010, Wiencke 2012].

2.3.5 Ersatzneubauten und neue Bauten

Handlungsfelder sind:

- Ziel: Jedes Haus produziert mehr Energie als es selber verbraucht und erreicht die „Klimaschutzziele“ (z.B. Grenzwert für CO₂-Emission).
- "Machbare" Visionen, Energie- und Haustechnik, Finanzierung usw.
- Systemlösungen
- Wechselwirkung zwischen Energiereduktion und Verbrauch anderer Ressourcen (Baustoffe, Boden), Nachhaltigkeitsbewertung
- Einbezug der Umnutzung und Anpassung bei der Tragwerksplanung
- Verletzlichkeit/Robustheit der neuen Gebäude
- Günstiger Wohnungsbau fördern.

2.3.6 Gebäude und Energie

Weg von dogmatischen Ansätzen, hin zu transparenten und gut begründeten Lösungen, die auf einer Lebenszyklusbetrachtung unter Einbezug technischer, ökologischer und wirtschaftlicher Kriterien basieren. Nachfolgend sind einige Themenfelder aufgeführt:

- Diskussion um die Art, wie die 2000-Watt-Gesellschaft erreicht und der CO₂-Ausstoss reduziert werden kann, beenden. Stattdessen sind Ziele vorzugeben und technische Lösungsansätze aufzeigen und in der Aus- und Weiterbildung zu vermitteln. Die Reduktion von CO₂ und Energie ist als gleichwertiges Ziel zu betrachten (Null-Energie und Null-Emissionshaus).
- Solares Heizen bringt fast 70% mehr CO₂-Einsparung als Dämmung [Deutscher Bundesverband Solarwirtschaft, <http://www.solarwirtschaft.de/start/pressemeldungen.html>]
- Dezentrale Stromspeicherung: Jeder Stromerzeuger muss einen bestimmten Anteil seiner produzierten Energie speichern können (Verbundlösungen möglich). (Vergleiche Zivilschutzkeller in früheren Jahren).
- Nutzung des Bodens als Wärmespeicher und zur Energiegewinnung ist zu fördern. Dazu sind die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Das "Konzept der Energieforschung des Bundes 2013 – 2016" [UVEK 2012] enthält eine lange Liste von Forschungsthemen 2013-2016. Es ist nicht leicht herauszufinden, welche dieser Themen in der Tat bearbeitet werden und was ggf. der Stand der einzelnen Projekte ist.

Die Bedeutung der Gebäudetechnik für die Energiewende und der dafür nötigen Bündelung der Anstrengungen wurde von der Branche erkannt. Am 28.06.2013 hat sich die Konferenz der Gebäudetechnik-Verbände konstituiert [SIA 2013]. Daran sind über 30 Verbände aus der ganzen Schweiz beteiligt. Sie will die Brancheninteressen hinsichtlich der Energiestrategie 2050 bündeln und den Weg zur Umsetzung der Energiestrategie mit konkreten Massnahmen aufzeigen. Zunächst soll eine adäquate Berücksichtigung der Gebäudetechnik im neuen eidgenössischen Energiegesetz sichergestellt werden. Auf dieser Basis wird die Erwirkung eines Gebäudetechnik-Programms mit konkreten Massnahmen und Angaben zum schweizerischen Potential der Gebäudetechnik in Bezug auf Energieeffizienz, erneuerbare Energien und CO₂-Reduktion in den folgenden fünf Bereichen angestrebt:

- Planung
- Produkte/Komponenten/Systeme
- Ausführung
- Betrieb
- Bildung.

Solarthermische und photovoltaische Anlagen bei Gebäuden:

- Nutzung und Speicherung: Was ist theoretisch, was praktisch möglich?
- Integration in die Gebäude (Dach, Fassaden): Weiterentwicklung der Systemlösungen
- Vereinfachung/Standardisierung (Planung, Einbau, Betrieb)
- Normen entwickeln und anpassen
- Nutzung der Energie für Heizen und Kühlen
- Kostengünstige und platzsparende Speicherung
- Verbundlösungen (Quartierlösungen) für Nutzung und Speicherung
- Nutzungsdauer und Ersatzmöglichkeiten (Austauschfähigkeit)
- Dauerhaftigkeit, Hagel, Personenschutz, Brand
- Ab welcher Grösse sind sie nachhaltig? Wie sind die Unterschiede zwischen Neubau und Instandsetzung?
- Nachhaltigkeit: Wie nachhaltig ist der Einbau und Betrieb solcher Anlagen bei bestehenden Gebäuden? Wie lange muss die Restnutzungszeit sein? Lebenszyklusanalysen.
- Recyclingmöglichkeiten
- Zertifikate für Handel mit Solarenergie zur Kompensation der eigenen, nicht getätigten Investition.

Frei stehende solarthermische und photovoltaische Anlagen:

- Nutzung und Speicherung: Was ist theoretisch, was praktisch möglich?
- Konflikte mit Raumplanung
- Akzeptanz
- Wo und wo nicht sinnvoll? Randbedingungen und Kriterien
- Das Gebäudeprogramm Schweiz muss auf Ersatzneubauten ausgeweitet werden (Forderung wird z.B. auch von der FDP unterstützt [FDP 2013]). Die Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emission sind gleichwertig zu behandeln. Dazu sind die Kriterien zu ermitteln. Das Programm ist ergebnisorientiert zu gestalten. Dabei sind folgende Randbedingungen zu beachten:
 - Finanzielle Anreize sind nicht für einzelnen Massnahmen, sondern für die erzielten Reduktionen zu schaffen.
 - Die Reduktion gegenüber dem Ausgangszustand ist mit geeigneten Mitteln nachzuweisen (z.B. Messungen über 2 Heizperioden).

Im Artikel über die Fachtagung Minergie [baublatt 2013d] wird Folgendes festgehalten: "Auf eine Milliarde Franken Steuergelder verzichten die Gemeinden, die Kantone und der Bund bei Abzügen für Sanierungen. Über 80% dieser Steuerabzüge bringen energetisch gar nichts“, gibt Büchel (Anm.: Vizedirektor des BFE) zu bedenken. Er empfiehlt deshalb den

Kantone, nur noch energiesparende Umbauten zu fördern, statt wie bisher 'Pinselsanierungen' finanziell zu unterstützen."

Massnahmen, siehe z.B. [baublatt 2013d]:

- Energieberatung, Sensibilisierung der Bevölkerung
- fachspezifische Weiterbildung
- wirkungsorientierte Anreize/Förderbeiträge (z.B. über Reduktion Gesamtenergieverbrauch eines Gebäudes gegenüber der Zeit vor der Sanierung)
- technische Vorgaben stärken, Vorschriften zur Materialwahl prüfen/anpassen
- Anpassen der Massnahmen zur Qualitätssicherung (Planungswerte mit Messungen sichern, Nachweise nötig)
- Energielenkungsabgaben
- Bund/Verfassungsebene: Rahmenbedingungen für Energieeffizienz, Ausbau erneuerbarer Energien und um, Restbedarf an Strom durch fossile Energieträger und Importe zu decken.
- Kantone: Mustervorschriften, Pflicht zu Erneuerung bei Mehrfamilienhäusern (MFH)
- Forschung.

2.3.7 Technische Fragestellungen

Handlungsfelder sind:

Stockwerkeigentum:

- Sicherung der notwendigen Mittel für die Erhaltung und Erneuerung, z.B. mit Fondslösungen (damit verbunden sind auch rechtliche Aspekte zur Durchsetzung der notwendigen Massnahmen)
- ...

Geothermie, Erdsonden:

- Dauerhaftigkeit, Verhalten bei Erdbeben, Erdbebenbemessung
- ...

Solaranlagen:

- Integration ins Gebäude, Standardlösungen, Grenzen
- Speicherkapazität (lokal, Quartier, Region, Schweiz)
- Dauerhaftigkeit (Funktion, Befestigungen usw.)
- Brand (Entflammbarkeit)
- Verhalten bei Erdbeben, starkem Wind
- Hagelschlag. Anmerkung: Die Schäden vom Juli 2013 in Deutschland an Solaranlagen, Dächern und Fenstern kosten die Versicherungen nach einer Berechnung des Schweizer Rückversicherers Swiss Re zwischen 1,5 bis 2 Milliarden Euro (<http://www.handelsblatt.com/unternehmen/versicherungen/hagelstuerme-swiss-re-schaetzt-schaeden-auf-mehrere-hundert-millionen-dollar/8831400.html>)
- Entsorgung, Recycling

- Nachhaltigkeit beim Einsatz auf alten Gebäuden
- ...

Windkraftanlagen:

- Dauerhaftigkeit und insbesondere Ermüdung der Tragwerksteile
- ...

Brand als Schadensursache:

- Neue Komponenten und Systeme bei neuen Gebäuden (z.B. hochfeste Stützen, PV-Anlagen, thermische und akustische Isolationsmaterialien)
- Brandgefährdung
- Systemverhalten: Tragwerke, Fassaden
- In den Normen fehlen konkrete Handlungsanweisungen weitgehend oder sind nicht mehr aktuell, da sie keinen Bezug zu neuen Komponenten und Systemen machen
- ...

2.4 Tiefbau/Infrastruktur

2.4.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden neben den Verkehrsinfrastrukturen für Strasse, Schiene, Busse und Langsamverkehr beim Bund, den Kantonen und den Gemeinden auch die Kommunale Infrastruktur und die Infrastruktur im ländlichen Raum behandelt.

2.4.2 Verkehrsinfrastruktur

Die Mobilität wird weiter zunehmen und damit auch der Druck für den weiteren Ausbau der Verkehrsinfrastruktur. Die folgenden Tabellen und Bilder illustrieren dies.

Tabelle 2.4: Entwicklung der Verkehrsleistungen (Pkm) 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario) [ARE 2012d].

Verkehrsleistungen Personenverkehr	2010 (BFS), Mrd. Pkm	Anteile	Basisszenario (ARE, 2006), Mrd. Pkm	Anteile	Referenzzustand 2030+, Mrd. Pkm	Anteile	Veränderung 2010-2030
Öffentlicher Verkehr ¹	23.2	21%	27.9	21%	34.9	25%	50%
Motorisierter Individualverkehr ²	88.0	79%	103.9	79%	104.3	75%	19%
Total	111.2	100%	131.8	100%	139.2	100%	25%

1 Beinhaltet Eisenbahn, Tram, Trolleybus, Autobusse

2 Beinhaltet inländische und ausländische Personenwagen und Motorräder (ohne Privatscars)

Tabelle 2.5: Entwicklung der Verkehrsleistungen (tkm) im Güterverkehr 2010 - 2030 (mittleres Bevölkerungsszenario) [ARE 2012d].

Verkehrsleistungen Güterverkehr	2010 (BFS), Mrd. tkm	Anteile	Basisszenario (ARE, 2004), Mrd. tkm	Anteile	Referenzzustand 2030+, Mrd. tkm	Anteile	Veränderung 2010-2030
Strasse	17.1	64%	19.5	54%	21.8	56%	27%
Schiene	9.8	36%	16.9	46%	17.3	44%	77%
Total	26.9	100%	36.4	100%	39.1	100%	45%

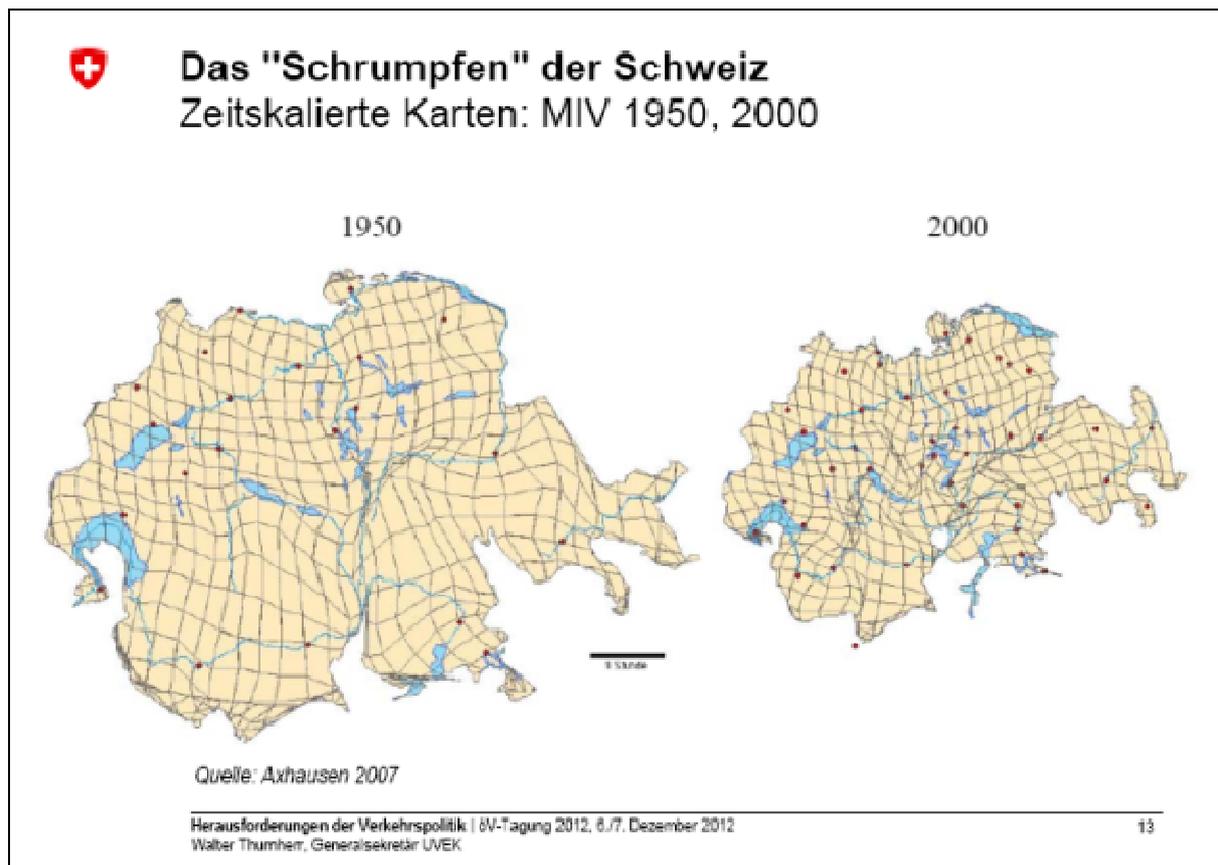


Bild 2.13: Die „zeitskalierte“ Schweiz für den motorisierten Individualverkehr [Thurnherr 2011].

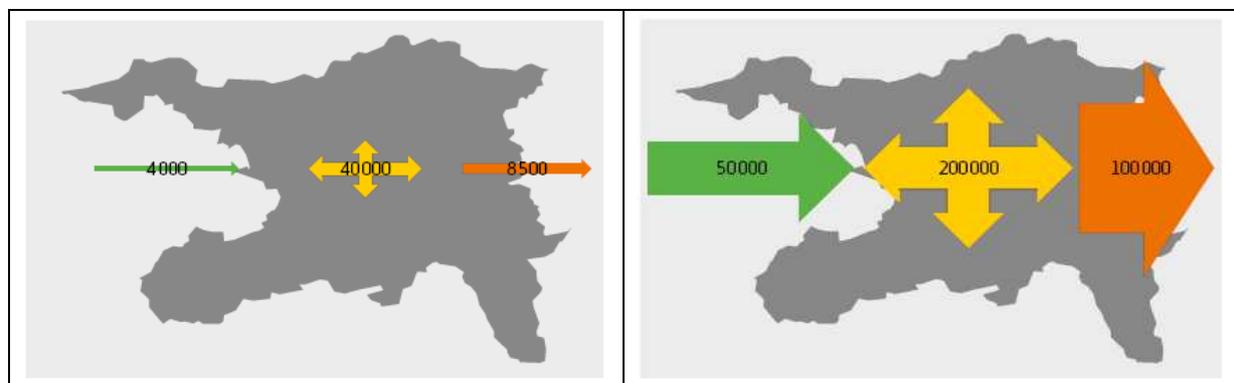


Bild 2.14: Pendleraufkommen im Kanton Aargau 1950 (links) und 2010 (rechts) [NAB 2013]. Veränderungen: Zupendler (x12.5), inneraargauische Pendler (x5) und Wegpendler (x11.8).

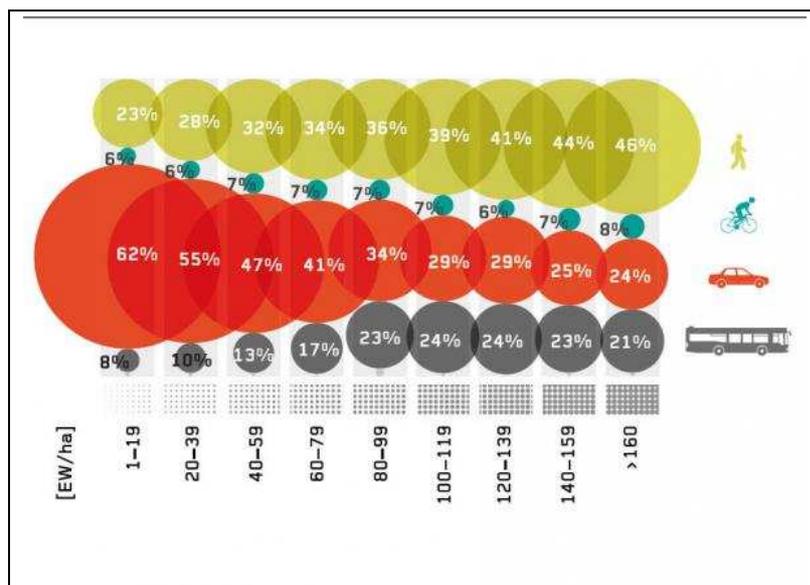


Bild 2.15: Zusammenhang zwischen Siedlungsdichte (EW/ha) und der Verkehrsmittelwahl [Wimmer 2013].

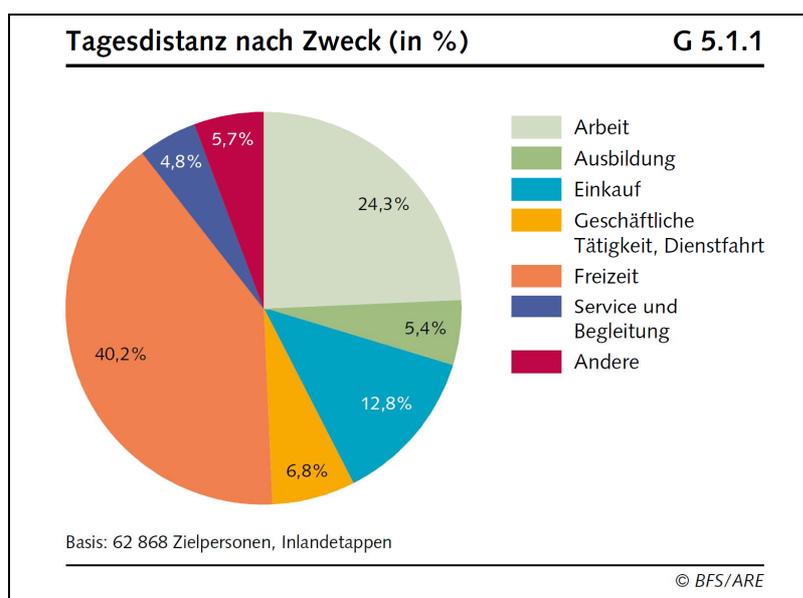


Bild 2.16: Zweck des Verkehrs (Tagesdistanzen) [Amstutz, Tagung vom 12.06.2013].

Feststellungen und Hinweise:

- Verkehr ist der heimliche Raumplaner bzw. Verkehrspolitik ist auch Siedlungspolitik.
- Es sind Strategien für das Management und den Betrieb gesättigter Netze zu entwickeln.
- Mobilität muss teurer und intelligenter werden.
- Personen- und Güterverkehr sukzessive/vermehrt trennen.
- Öffentlicher und Individualverkehr gleichwertig behandeln. Prioritätensetzung entsprechend dem Umfeld und den Stärken/Schwächen der Verkehrsträger.
- Güterverkehr auf Schiene und Strasse gleichwertig behandeln (siehe dazu auch Stellungnahmen zur Totalrevision des Gütertransportgesetzes (GüTG) bzw. die „Gesamtkonzeption Infrastruktur zur Förderung des Schienengüterverkehrs in der

Fläche“ und Bericht VAP „Infrastruktur Güterverkehr 2030“ [VAP 2013]). Prioritätensetzung entsprechend dem Umfeld und den Stärken/Schwächen der Verkehrsträger.

- Erhaltung vor Ausbau
- Erhaltungs- und Erneuerungsbedarf genauer ermitteln (alle Verkehrsträger) und Mittelfluss verstetigen. Prioritäten ermitteln und daran festhalten (siehe z.B. Diskussion um Zugsicherung nach Unfall). Risikobasierte Kriterien für die Festlegung der Prioritäten transparent darlegen.
- Ausbau der Kapazität bestehender Verkehrswege im Sinne der Beseitigung von Engpässen. Reicht dies im Agglomerationsverkehr aus, ohne neue Verkehrsbeziehungen zu schaffen? Oder: Ausbau generell bremsen? Sind noch Mehrheiten für grössere Ausbauten zu finden?
- Neben Qualität und Quantität der Infrastrukturen sind jedoch die betrieblichen Elemente wie Zugang, Geschwindigkeit/Reisezeit, Tarife (Bahn), Abgaben (Strasse), Zuverlässigkeit und Komfort wichtige Steuerungselemente für die Entwicklung der Mobilität.
- Rhein-Rhone-Kanal wieder aktivieren (1. Priorität: Basel – Olten).
- Weiterer Ausbau des öffentlichen Verkehrs bringt Bahnhöfe (inkl. deren Infrastruktur) an/über die Grenzen der Belastbarkeit.
- Verstetigung vor Beschleunigung
- Verbesserte Koordination zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden
- Managementsysteme des ASTRA für Kantone und Gemeinden verfügbar machen
- Nutzung der modernen Kommunikationsmittel (siehe z.B. Bericht GDI/SBB „Mobilität 2025 – Unterwegs in der Zukunft“ [GDI 2013b])
- Die Auswirkung des Transportlärms muss quantifiziert und in der finanziellen Gesamtbeurteilung des Verkehrs stärker berücksichtigt werden (z.B. durch Einbezug in Ökobilanzen [Althaus 2013]).

Kostenwahrheit und Mobility-Pricing für alle Verkehrsträger:

- Auftrag des Bundesrates an das UVEK für die laufende Legislatur.
- Es ist ein System einzuführen, dass die Nutzer der Verkehrssysteme den dafür notwendigen Aufwand tragen ("Road Pricing" bzw. "Traffic Pricing"). Die Kostenwahrheit der Verkehrssysteme ist hierzu Voraussetzung. Gemäss [ARE 2012g] betragen im Jahr 2009 die externen Kosten beim Strassenverkehr ca. 8.5, beim Schienenverkehr ca. 0.5 Mia. Franken. Für die Berechnung der effektiven Kosten der Verkehrsträger sind die Systemgrenzen zu klären und festzulegen (Kosten für Boden zu aktuellen Preisen, Kosten für Verkehrspolizei usw.).
- Ein Mobility-Pricing wird nur möglich sein, wenn die Bevölkerung dies akzeptiert und sie wird dies nur tun, wenn die Kosten wahr und damit glaubwürdig sind.
- Ein Mobility-Pricing setzt einen Konsens bei der Berechnung der wahren Kosten der Verkehrsträger voraus, und dies wiederum einen Konsens bei den Systemgrenzen (politische und technische Aspekte).
- Positive und negative Effekte des Verkehrs transparent ermitteln
- Widerstände/Akzeptanz
- Auswirkungen von fehlender Verkehrsinfrastruktur (keine Marktmechanismen)
- Tarifgestaltung: Strecke, Arbeits-, Freizeitverkehr, Tageszeit, Wochentag usw.
- Systeme zur Erfassung und Abrechnung.

2.4.3 Kommunale Infrastruktur

Im Bericht „Aufbruch im Untergrund – Szenarien für eine erfolgreiche Zusammenarbeit im Tiefbau“ [GDI 2013a] sind einige wichtige Aspekte der interkommunalen Zusammenarbeit aufgezeigt. Darin werden auch verschiedene Thesen vorgestellt und diskutiert, beispielsweise die interkommunale Zusammenarbeit (**Bild 2.17**).

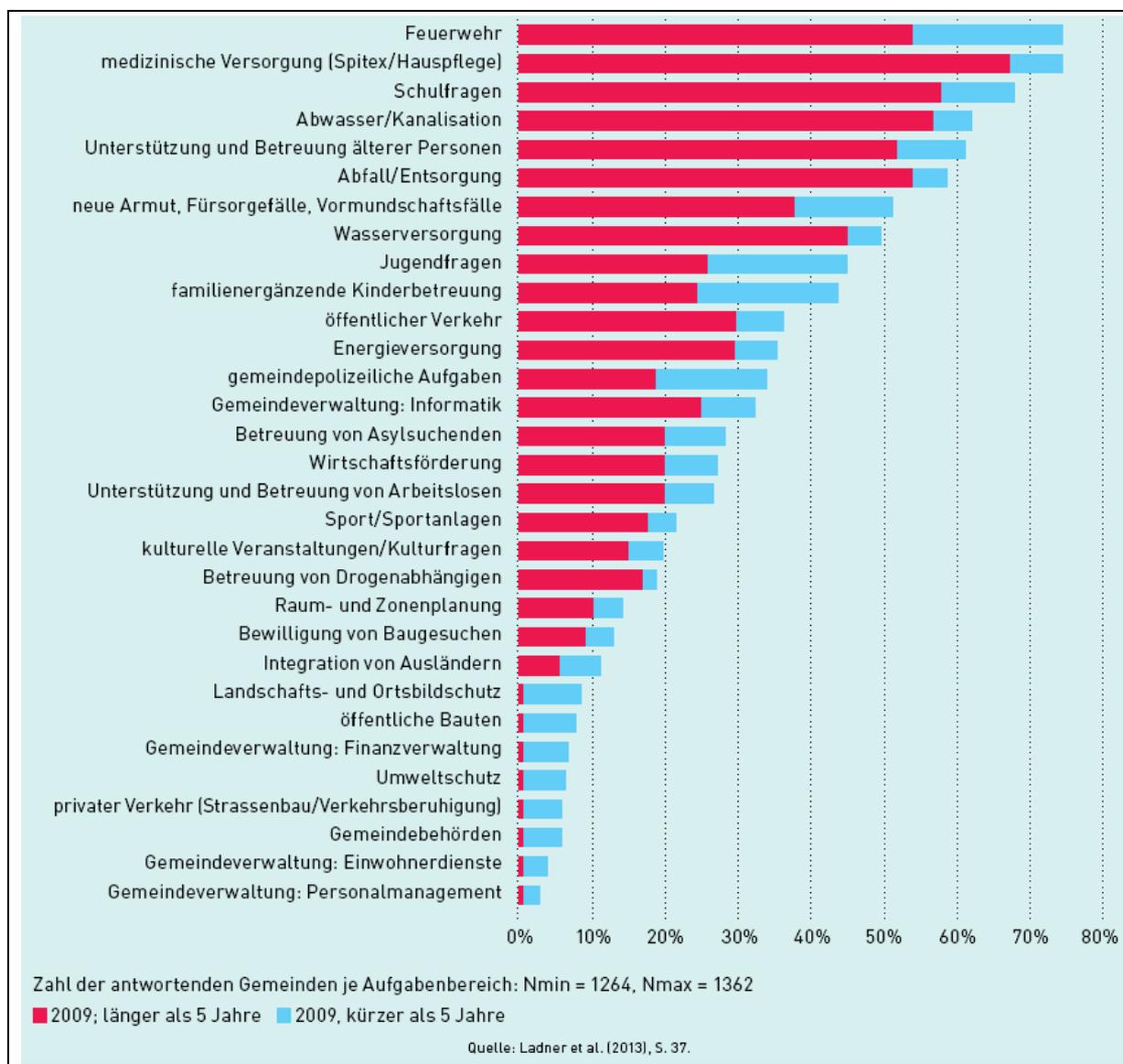


Bild 2.17: Häufigkeit und Dauer der interkommunalen Zusammenarbeit (IKZ) nach Bereich [GDI 2013a].

- Anlagewert der kommunalen Infrastruktur muss genauer ermittelt werden (grosse kantonale Unterschiede). Erst dies erlaubt, den Erhaltungs- und Erneuerungsbedarf abzuschätzen und dem entsprechend einen längerfristigen Finanzplan zu erstellen. Anmerkung: Die Umsetzung des harmonisierten Rechnungsmodells 2 (HRM2) erfolgt schweizweit sehr unterschiedlich. So ist z.B. die Abschreibung von über 20-jährigen Infrastrukturbauten auf 1 Franken nicht sachgerecht, da die Gefahr besteht, dass kommende Kosten ausgeblendet werden.
- Trinkwasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abfallentsorgung usw.: Ein analoger Bericht wie für die Abwasserentsorgung fehlt [Eawag 2012]. Das gleiche gilt für Kantons-

und Gemeindestrassen (siehe die Abgrenzungen im Bericht „Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz“ [BR 2010a]). Datenprobleme bestehen v.a. bei Wasserleitungen (Alter, Zustand).

- Umgang mit belasteten Böden, Deponien.
- Trennung von Regen- und Abwasser zur Reduktion vorantreiben.
- Aus- und Weiterbildung, um professionelles Management der neuen Aufgaben sicherzustellen, staatliche Rahmenbedingungen (Vorschriften z.B. zur Rückgewinnung), Technologieförderung (z.B. effizientes Phosphorrecycling), KTI-Projekte, Handbuch Kommunales Infrastrukturmanagement (in Arbeit).
- Integrales Infrastrukturmanagement: Der Zusammenhang Strassen/Wasser/Elektrizität usw. ist sehr gross und erfordert immer mehr eine integrale Sicht im Hinblick auf eine umfassende und professionelle Planung, auf die Finanzierung und die Umsetzung.
- Unterschiedliche Auffassungen in den Gemeinden (a) alle Infrastrukturaufgaben in einer Hand, inkl. Strassen, b) regionale Zusammenschlüsse für eine Infrastrukturaufgabe. Fazit Handlungsbedarf: Vertiefung der Vor- und Nachteile der beiden Modelle (auch unter institutionellen Gesichtspunkten und unter Finanzierungsaspekten).

2.4.4 Infrastruktur im ländlichen Raum

Die folgenden Themen wurden von U. Salvisberg, Bundesamt für Landwirtschaft, formuliert (Teilnehmer der Tagung vom 12.06.2013):

Was gehört dazu?

- Ländlicher Tiefbau/Güterwege in der Landwirtschaft (Wiederbeschaffungswert ca. 20 Mrd. Franken). Anmerkung: Die Gesamtheit des schweizerischen Strassennetzes beträgt gemäss BFS ca. 70'000 km. Die Güterwege weisen eine Gesamtlänge von ca. 40'000 km auf, d.h. etwas mehr als die Hälfte des Autobahn-, Kantonsstrassen- und Gemeindestrassennetzes.
- Flächenentwässerung/Drainagen (Wiederbeschaffungswert ca. 5 Mrd. Franken)
- Suonen (Wiederbeschaffungswert 1 Mrd. Franken)
- Trockenmauern (Wiederbeschaffungswert 20 Mrd. Franken)

Was fehlt?

- Nachhaltigkeit des Unterhaltes nicht vorhanden
- Finanzielle Mittel ungenügend
- Kenntnisse über den Zustand ungenügend
- Unterhalt und Bewirtschaftung von volkswirtschaftlicher Bedeutung (Versorgungssicherheit mit Nahrungsmitteln bei Flächenentwässerungen)

Was ist zu tun?

- Inventar des Zustandes der Weganlagen/Entwässerungen/Suonen/Trockenmauern gesamtschweizerisch entwickeln.
- Sensibilisierung: Auf bestehende Unterhaltsmanagementsysteme aufmerksam machen (z.B. VSS Normenwerk Management der Strassenerhaltung)
- Genügend Geld bereitstellen (Bund, Kantone, Gemeinden)
- An die Bewirtschaftung, Wartung und Erneuerung der Anlagen angepasste Ausbildung und Fachkenntnisse sicherstellen (insbesondere für Flächenentwässerung)
- Instrumente des integralen Einzugsgebietsmanagements (IEM) einführen und nutzen (insbesondere für Flächenentwässerung).

Ergänzende Kommentare

Links mit Dokumenten zu den beiden Themen:

<http://www.suissemelio.ch/files/aktuell/2010/StandderDrainageinderSchweiz.pdf>

http://www.suissemelio.ch/files/publikationen/de/Masterarbeit_MartinChristen_O_Pdf2.pdf

http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/4_2007_B.pdf

Zu den oben angesprochenen Infrastrukturen gehören auch Schutzbauten (z.B. Lawinenverbauungen, Dämme, Hochwasserschutzmassnahmen), der Schutzwald (auch der Schutzwald hat eine grosse Schutzfunktion für Infrastrukturanlagen und ist entsprechend zu unterhalten), Bachkorrekturen (und Korrektur/Rückbau früherer Massnahmen), Kanäle usw. Diese sind hier ebenfalls zu betrachten.

2.4.5 Technische Fragestellungen

Handlungsfelder sind:

Verkehrsbauwerke:

- Zunehmender Verkehr und Verkehrslasten erhöht die Ermüdungsgefahr von Bauwerken (Brücken) mit einer Nutzungsdauer von >80 Jahren. Davon können z.B. normale schlaffe Betonstähle und die Spannglieder von Betonbrücken betroffen sein.
- Der zunehmende Schwerverkehrsanteils und die immer breiter werdenden Fahrzeuge führen zu einer beschleunigten Alterung der Strassen, welche vielerorts historisch bedingt solchen Lasten nicht gewachsen sind. Die Folge sind zunehmend beschädigte Bankette und Strassenkörper. Von dieser Problematik sind viele Kantone und Gemeinden betroffen.
- Auswirkungen des zunehmenden Alters auf die Sicherheit (Funktions- und Gebrauchstauglichkeit). Von Bedeutung sind vorab die Zunahme des Verkehrs (stärkere Abnutzung/Verschleiss, z.B. bei Gleisanlagen der Bahn) und die Alterung (z.B. unerwartete Schäden bei Stützmauern wegen Korrosion oder AAR und Ermüdung).
- Ist mit einem 60 t-Korridor zu rechnen und welche Auswirkungen und Massnahmen hätten dies zur Folge?
- Innovative Konzepte für die Verstärkung von Brücken.

Trinkwasser:

- Siehe dazu NFP 61 (siehe **Kapitel 1.3**)
- ...

Kehrichtverbrennungsanlagen:

- Materialrückgewinnung (v.a. Metalle) und Energieerzeugung
- ...

Gasversorgung:

- Erdbebensicherheit der Erdgasversorgung ([BAFU 2012d, Koller 2013])
- ...

Abwasser:

- siehe Abwasserentsorgung in der Schweiz 2025 [Eawag 2012]
- Risiken von Mikroverunreinigungen und deren Beseitigung
- Trennung von Abwasser und Regenwasser
- Phosphorrückgewinnung und Energieerzeugung
- ...

Stromerzeugung- und Stromnetze:

- Gebäude als Energielieferant
- Smartgrid
- Smartmetering
- Freileitungen in den Untergrund (Akzeptanz)
- Speicherkapazitäten (lokal, regional, national)
- ...

3 Handlungsbedarf

3.1 Übersicht

Im **Kapitel 2** wurden eine synoptische Situationsanalyse erstellt und einige Handlungsfelder aufgezeigt. Daraus kann ein breites Spektrum mit Handlungsbedarf für unterschiedliche Adressaten abgeleitet werden (**Tabelle 3.1**). Es soll hier, wie bereits im Vorwort festgehalten, noch einmal betont werden, dass es im Rahmen dieses Projektes nicht möglich war, eine umfassende und geschlossene Darstellung des gesamten Themas zu erarbeiten. Selbstredend ist daher auch der aus dem **Kapitel 2** abgeleitete Handlungsbedarf auch nur als Anstoss für eine weitere Vertiefung und Bearbeitung in den Projektphasen 3 und 4 zu verstehen.

Es ist selbstverständlich, dass zwischen dem Handlungsbedarf in den verschiedenen Schwerpunkten starke Abhängigkeiten und Wechselwirkungen vorhanden sind. Die damit verbundenen Arbeiten sind daher in einen Gesamtprozess einzubetten.

Tabelle 3.1: Handlungsbedarf mit Zielsetzungen, Klärungsbedarf und Adressaten.

Handlungsbedarf	Adressat ¹⁾
Strategie für die Entwicklung des Bauwerks Schweiz <ul style="list-style-type: none"> – Erarbeiten einer mittel- bis langfristigen Strategie für die Entwicklung des Bauwerks Schweiz für Bund, Kantone und Gemeinden unter Einbezug der Bedürfnisse, Kompetenzen und Möglichkeiten der Wirtschaft und von Privatpersonen – Aufzeigen von technischen Lösungen und neuen Konzepten für die Verkehrerschliessung- und -führung in den Agglomerationen und für neue Verkehrswege (Wasserwege, Kanäle, Untergrund) – Voraussetzungen und Massnahmen für die Umsetzung – Ressourcenbedarf – ... 	Bund, Kantone und Gemeinden (Städte, Agglomerationen) Wirtschaft, Verbände
Rechtliche Aspekte beim Bauen <ul style="list-style-type: none"> – Harmonisierung und Anpassung der für das Bauen wirksamen Gesetze und Verordnungen, z.B.: Vereinheitlichung der Begriffe, Vorgaben und Randbedingungen für verdichtetes Bauen – Förderung/Erleichterung/Verpflichtung zur Zusammenarbeit zwischen den Kantonen bei der Umsetzung des RPG (Infrastruktur) – Förderung/Erleichterung/Verpflichtung zur Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden bei der kommunalen Infrastruktur – Einführen von risikobasierten Ansätze für die Beurteilung von (Schutz)Massnahmen – Nutzung des (tiefen) Untergrundes – Mobility-Pricing – Verdichtetes Bauen – Verpflichtung zur Energiespeicherung bei Neubauten mit Energieproduktion – Angleichung der Vorschriften an jene der EU (z.B. Bereich Nachhaltigkeit, Umweltbelastung) – ... 	Bund, Kantone und Gemeinden
Finanzen und Finanzierbarkeit <ul style="list-style-type: none"> – Auf Bundesebene sind viele Anstrengungen zur Verstetigung und Sicherung der Finanzierung im Gange (FABI, NAF) – Auf Kantons- und Gemeindeebene sind entsprechende Lösungen noch zu suchen – Zur Frage der langfristigen Finanzierbarkeit der Verkehrsinfrastruktur (Erweiterung, Anpassungen, Erhaltung) auf allen Staatsebenen sind Untersuchungen nö- 	Bund, Kantone und Gemeinden

Handlungsbedarf	Adressat ¹⁾
<p>– Die möglichen Szenarien der Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung sind zu berücksichtigen.</p> <p>– ...</p>	
<p>Siedlungs- und Verkehrsentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bericht „Bevölkerungsentwicklung und Wohnungsmarkt / Wohnflächenverbrauch“ sowie „Bedarf an Verkehrsflächen“ mit einer Perspektive bis 2050 erstellen – Integration der Handlungsfelder: Energiestrategie 2050, Verkehr (Agglomerations-, Personen- und Güterverkehr), Verdichtung, Lärm, Versorgung und Entsorgung, Wohnformen, Wohnbedarf, Siedlungsformen und -entwicklung, finanzielle Tragbarkeit für unterschiedliche Einkommen. Dies ist zu verknüpfen mit dem Raumplanungsgesetz (RPG). Das „Raumkonzept Schweiz“ [BR 2012e, BR 2012f, ARE 2012f] enthält dazu wichtige Impulse. – Basisszenarien Bundesamt für Statistik (BFS) und der Variante beschränktes/stark verlangsamtes Bevölkerungswachstum. Welche Auswirkungen hat ein beschränktes/stark verlangsamtes Bevölkerungswachstum auf die Planung/Massnahmen in den betroffenen Handlungsfeldern (Verkehr, Gebäude, Infrastruktur)? – Verkehrssteuerung, -management, Mobility-Pricing – Verkehrsleistungen im ländlichen Raum? – Beschäftigten- und Arbeitsplatzprognosen (Schweiz, Kantone/Regionen, Gemeinden) – Wohnraumbedarf und Wohnformen für die ältere und alternde Bevölkerung? – Pendlerbewegungen und Wohnflächen – Umsetzung Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) – Wirkungsorientierte Förderprogramme für energetische Sanierung von bestehenden Gebäuden und für nachhaltige Ersatzneubauten – Tools für Bewertung der Nachhaltigkeit von Lösungen – Architektonisch akzeptable und technisch robuste Lösungen für die Integration von Solaranlagen – Integration von Energiespeichern (lokal, regional) – ... 	<p>Bund, Kantone und Gemeinden</p>
<p>Material- und Ressourcenmanagement („Grüne Wirtschaft“)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbereitung und Wiederverwertung von Bauabfällen – Anforderungen an nachhaltige Baumaterialien und Bauweisen – Quantifizierung der zukünftigen Materialflüsse und Aufzeigen der Verwertungsmöglichkeiten. Datenbasis verbessern. – Anforderungen (Herstellen, Charakterisieren) an Recyclingbaustoffe und Bauen mit Recyclingbaustoffen (Ansatz [Knoeri 2013] erweitern) – Kriterien und Bewertung der Umweltbelastung, Anpassungen an das europäische Umfeld – Massnahmen (Planung, Ausführung, Rückbau) identifizieren, um Kreislaufwirtschaft zu stärken, entsprechende Werkzeuge erarbeiten und implementieren (Normen usw.) – ... 	<p>Bund, Kantone und Wirtschaft</p>
<p>Forschung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Datenbasis in verschiedenen Bereichen verbessern, z.B.: Folgen und Auswirkungen des Klimawandels auf die Naturgefahren, Wiederbeschaffungswert (HRM2: „Harmonisiertes Rechnungsmodell 2“) und Instandsetzungsbedarf der Infrastruktur auf Kantons- und Gemeindeebene – Massnahmen an Gebäuden und der Infrastruktur zur Reduktion der Auswirkungen des Klimawandels, z.B. Gebäudekühlung im Sommer; Umsetzung des Berichts des Bundesrates „Anpassungsstrategie“ und Teil 2 „Massnahmen“ (in Arbeit) 	<p>Bund, Kantone, Städte und Wirtschaft</p>

Handlungsbedarf	Adressat ¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> – Bericht zu den Auswirkungen des Klimawandels und den nötigen Gegenmassnahmen bei den Infrastrukturbauten (Verkehrs- sowie der Ver- und Entsorgungsnetze) erstellen – Massnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 (in Ergänzung zu den anlaufenden NFP 70 und 71) – Kennzahlen zum Gebäudepark Schweiz (heute haben Private bessere Daten als die öffentliche Hand) – Mobility Pricing – Verdichtetes Bauen – Massnahmen beim Umgang mit Naturgefahren – Einfluss der Verkehrszunahme, der Verkehrslasten und des Klimawandels auf Bauwerke, Materialverhalten – Einfluss des zunehmenden Verkehrs auf die Tragsicherheit (Ermüdung) – Baumängel: erkennen und vermeiden – Anwendung des GIS (Geografisches Informationssystem) für Wärmebedarf, Stromproduktion, Stromspeicherung usw. – Lokale (und regionale) Speicherung der Solarenergie (Wärme, Strom) – technische Grundlagen für das Mobility-Pricing – technische Fragestellungen (siehe Kapitel 2.3.7 und 2.4.5), insbesondere Brand im Hochbau (alle Bauweisen) und Ermüdung (vorab Brücken, Windkraftanlagen) – ... 	
Aus- und Weiterbildung (Wissenstransfer und Umsetzung)	Bund, Kantone, Gemeinden
<ul style="list-style-type: none"> – Verdichten der vorliegenden Grundlagen und Erstellen von stufengerechten Aus- und Weiterbildungsunterlagen – Wissensinhalte stufengerecht aufbereiten und Bildungsangebote auf allen Stufen anpassen und harmonisieren – Sensibilisierung aller Akteure – „Grüne Wirtschaft“ (Cleantech), Impulsprogramm WBF (Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung) – Schaffen von Planungs- und Umsetzungsinstrumenten für die verschiedenen Akteure – Anpassung der Normen auf die neuen Zielsetzungen und vermitteln der neuen Inhalte – Bei den heutigen Pionieren vorhandenes Wissen fassbar machen/aufbereiten und unter den Akteuren verbreiten – Umsetzung der Energiestrategie 2050 im Gebäudepark Schweiz: Wissensbündelung, Wissensvermittlung, Erarbeiten von Tools, Werkzeugen – Verbessertes Projektmanagement: Projektleiter müssen besser werden u.a. im Kostenmanagement, in rechtlichen Fragen und im QM. – Verbesserte Governance: Erhöhung der Kompetenz der öffentlichen Bauherren (Gemeinden) (Public Management); neue Organisationformen fördern/schulen; Leadership stärken; Rechtliches im Vergabewesen und in der Projektplanung bewusster machen. – Raumplanung: Um eine erfolgreiche Umsetzung zu erzielen, braucht es Multidisziplinarität (zusätzliche Disziplinen wie Geografen, Politiker, Finanzfachleute usw.); um Trends umzusetzen braucht es diese auch vermehrt in der Planung. – Zielvorgaben für die Weiterbildung (Input – Output – Outcome Effect; die Resultate müssen messbar sein). – Qualitätssicherung und Kontrollmechanismen bei der Planung und Ausführung sowie im Betrieb (Betreiber, Eigentümer) – Vermeiden von Baumängeln – ... 	Wirtschaft, Verbände und Schulen

1) Fett: Federführung. Bund = Bundesrat und/oder verschiedene Bundesämter

3.2 Zukünftige Schwerpunkte

Der oben aufgeführte Handlungsbedarf bedarf einer breiten Bearbeitung. Dies braucht viel Zeit und auch ausreichend personelle und finanzielle Ressourcen. Dafür sollten in der Projektphase 4 Bund, Kantone und weitere Akteure im Bauwesen die nötigen Gremien und Instrumente schaffen. Es wird noch zu entscheiden sein, ob die Erarbeitung einer Gesamtstrategie einem bereits bestehenden oder einem neu zu schaffenden Gremium übertragen werden soll.

Um kurz- bis mittelfristig den bestmöglichen Nutzen zu erzielen, soll in einem ersten Schritt die Weiterbildung angegangen werden. Damit soll erreicht werden, dass die heutigen Akteure in der Praxis (alle gemeint, die im Planungs-, Bau- und Erhaltungsprozess tätig sind) befähigt sind, die neuen Herausforderungen und die sich daraus ergebenden Handlungsweisen in ihre tägliche Arbeit einfließen zu lassen. Nur so wird es möglich sein, die nötigen Veränderungen in der weiteren Entwicklung des Bauwerks Schweiz herbeizuführen. Mit einiger Verzögerung werden diese Erkenntnisse auch in die Ausbildung Eingang finden.

In der Weiterbildung muss mit Projekten gestartet werden, bei denen die Grundlagen bereits im Wesentlichen bekannt sind (d.h. es sind keine weiteren Forschungsarbeiten oder beispielsweise auch Normen nötig sind). Dazu gehören u.a. Kurse basierend auf dem NFP 54, der Ressortforschung des Bundes oder Kurse auf der Grundlage von aktualisierten Erkenntnissen früherer Impulsprogramme. Später können Programme gestartet werden, bei denen Resultate von Forschungsarbeiten, von Studien usw. oder von anderen Grundlagen wie Normen usw. abgewartet werden müssen.

4 Weiterbildungsprogramm „Entwicklung Bauwerk Schweiz“

4.1 Einleitung

Das primäre Ziel des Weiterbildungsprogramms „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ gilt der Vermittlung aktuellen Wissens an die Praxis. In den letzten Jahren ist sehr viel wertvolles Wissen akkumuliert worden, welches jedoch nicht auf breiter Front bis zu den planenden und ausführenden Fachleuten in der Praxis vorgedrungen ist. Neben der mangelnden Vermittlung fehlen in vielen Fällen auch praxistaugliche Instrumente und Werkzeuge.

In den Kapiteln 1 und 2 sowie in der Literaturliste (**Anhang 5**) sind eine Vielzahl von Dokumenten genannt, welche Wissen aufgrund von Forschungsarbeiten, Studien und Normenprojekten enthalten. Die Auslöser solcher Wissensgenerierung sind oft nationale oder internationale Vorgaben wie Gesetze, Verordnungen usw. sowie die Notwendigkeit aus Mängeln und Schäden die richtigen Schlüsse zu ziehen. Es ist auch zu erwähnen, dass bei folgenden Organisationen sehr viel Wissen vorhanden ist:

- Bundesämter wie ARE, ASTRA, BAFU, BAV, BFE usw.
- Städte- und Gemeindeverband sowie die Fachorganisation Kommunale Infrastruktur
- Hochschulen, Universitäten, Fachhochschulen usw.
- Fachvereine wie SIA, SBV, VSS, INFRA, VKF usw.
- usw.

In der Projektphase 3 soll eine Analyse der Aus- und Weiterbildungslandschaft und der Bedürfnisse der Beteiligten durchgeführt und bei den vorgenannten Organisationen erfragt werden, was durch sie selbst geschult wird und was vom Projekt EBS übernommen werden soll.

Ist ein relevantes Schulungsthema identifiziert, soll es im Rahmen des Weiterbildungsprogramms bis zur Ausschreibungsreife entwickelt, ausgeschrieben und aufgrund des Bestangebots an eine bestehende Weiterbildungsorganisation vergeben werden. Ist bei einem Thema keine solche Organisation vorhanden, übernimmt das Projekt EBS selbst die Schulung.

Auch wenn hier primär die Weiterbildung im Zentrum steht, ist immer auch die Ausbildung mitgemeint, d.h. es braucht zwischen diesen Bereichen eine gute Koordination und die nötige Durchlässigkeit.

Im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten für die Projektphase 4 wird sich auch zeigen, welche relevanten Wissenslücken existieren, die es mittels spezifisch ausgerichteter Projekte zu schliessen gilt.

Weitere Hinweise zur Aus- und Weiterbildung:

- Die Aus- und Weiterbildung für die heute tätigen Fachleute ist besser zu koordinieren.
- Die Vereins- und Verbandstätigkeiten sind in diesem Bereich gezielt zu fördern
- Es gibt neue Anforderungen beispielsweise in den Bereichen HLK (Heizung, Lüftung, Klimatechnik), Fassaden, Energie, Ressourcenmanagement usw.), die nur teilweise abgedeckt sind oder auch zu Doppelspurigkeiten geführt haben.
- Lohnfrage/Imagefrage oder Interessensfrage (NZZ vom 22.05.2001, Seite 25: „Ingenieure fehlen, weil sie schlecht bezahlt sind“)
- Werden sich die Fachleute aus der Praxis für die Weiterbildung überhaupt Zeit nehmen? Braucht es Anreize wie z.B. Zertifikate oder gar Pflicht zur Weiterbildung wie bei den Ärzten?

➤ usw.

Welches Zielpublikum wird anvisiert?

- Vertreter von Behörden und Investoren in deren Funktion als Bauherren
- Planende und ausführende Fachleute (Architekten, Bauingenieure, Fachspezialisten, Ausführende usw.)
- Raumplaner
- Umweltingenieure
- Politiker
- usw.

Welche Schulungsformen sollen angewendet werden?

- Traditionelle Kurse (Vorlesungen, evtl. ergänzt mit Übungen)
- Online Kurse, d.h. sogenannte „Massive Open Online Courses (MOOCs)“, wie sie bereits heute durch die EPFL oder die Universität Zürich angeboten werden
- Workshops und Diskussionsforen
- usw.

In den nachfolgenden Kapiteln werden summarische Vorschläge für Weiterbildungsthemen, Schliessen von Wissenslücken, Initiieren von Forschungsarbeiten, Studien usw. präsentiert.

4.2 Querschnittsthemen

Es werden folgende Themen vorgeschlagen:

- **Thema Bevölkerungsentwicklung (Szenarien Wachstum, Stagnation, Rückgang, Auswirkung politischer Initiativen usw.):**

Wie wirken sich diese Szenarien auf das „Bauwerk Schweiz“ aus (Wohnmarkt, Wohnflächenverbrauch, Mobilität usw.)?

Als Grundlage soll in Analogie zur Anpassungsstrategie des Bundesrats zum Klimawandel ein entsprechender Bericht erarbeitet werden.

Weiter: Vermittlung der Erkenntnisse an interessierte Kreise wie Behörden, Politiker, Investoren, Planer usw.

- **Thema Neues Raumplanungsgesetz (RPG):**

Zur Umsetzung des neuen RPG in die Praxis werden verschiedene Instrumente benötigt, deren Erarbeitung bereits eingeleitet ist oder vorbereitet wird (**Kapitel 2.2.8**).

Weiter: Vermittlung dieser Grundlagen an die betroffenen Kreise auf allen Staatsebenen und an die Fachleute aus der Praxis.

- **Thema Energiestrategie 2050:**

Zur Umsetzung der vom Bundesrat beschlossenen Energiestrategie 2050 müssen verschiedenste Grundlagen geschaffen werden (**Kapitel 2.2.3**). Dazu gehört beispielsweise die Energieforschung des Bundes, die NFP 70 und 71 (Beginn voraussichtlich Herbst 2014) sowie die Ergebnisse vieler Arbeiten wissenschaftlicher Institute, privater Firmen und Fachverbände.

Hinweis: In 2013 ist der Entscheid zur Stilllegung des KKW Mühleberg gefallen. Daraus ergibt sich ein ganzes Bündel von Fragen, z.B. zu den Anforderungen an den sicheren und effizienten Rückbau der Anlage (organisatorisch, bautechnisch usw.). Es wird zu klären sein, ob seitens des Projekts EBS Handlungsbedarf besteht.

Weiter werden die erneuerbaren Energieträger noch stärker in den Fokus rücken. Dazu sind auch technische Fragen zu klären, wie beispielsweise die Dauerhaftigkeit und das Recycling solcher Anlagen.

Weiter: Vermittlung der Erkenntnisse und Vorgaben an Entscheidungsträger, Planer und Ausführende.

Weitere Themenbereiche sind beispielsweise:

- Klimawandel
- Naturgefahren
- Finanzen und Finanzierbarkeit
- Material- und Ressourcenmanagement
- Potenzial und Anwendung neuer Werkstoffe
- Baumängel reduzieren.

4.3 Hochbau/Gebäude

Es werden folgende Themen vorgeschlagen:

➤ **Thema Verdichtetes Bauen bzw. Innenentwicklung:**

Mit weiterhin wachsender Bevölkerung nimmt das Thema der Verdichtung bzw. der Innenentwicklung an Bedeutung zu. Dieses Thema befindet sich noch in der Entwicklungsphase. Auch scheint in der Bevölkerung die Akzeptanz für solche Vorhaben noch zu fehlen, dies vermutlich darum, weil noch gar nicht klar ist, wohin die Reise gehen soll (wo sind die Grenzen beispielsweise beim Aufstocken?). Auch fehlen noch die rechtlichen Rahmenbedingungen. Bei diesem Thema besteht noch grösserer Handlungsbedarf. Sind die Grundlagen nicht vorhanden, werden auch nachfolgend aufgeführte Themen in ihrer Umsetzung eingeschränkt sein.

Weiter: Nach der Erarbeitung der nötigen Grundlagen kann der Vermittlungsprozess beginnen. Vorgängig können „Runde Tische“ und Workshops helfen, das Thema „in den Griff“ zu bekommen.

➤ **Thema Transformation bestehender Siedlungen und Gebäude:**

Die Anforderungen an die Transformation bestehender Siedlungen und Gebäude sind markant gestiegen. Sie reichen von der architektonischen Gestaltung über die Beachtung von Nachhaltigkeitskriterien bis zu Tragsicherheitsproblemen beispielsweise infolge mangelnder Bauwerksakten, Alterung und kritischen Bauzuständen beim Umbau (**Kapitel 2.3.4**). Die Praxis braucht sowohl für die Grundsatzentscheidungen, als auch für Planung und Ausführung praxistaugliche Instrumente und Werkzeuge, die noch weitgehend erarbeitet werden müssen.

Weiter: Vermittlung der Vorgaben, der Erkenntnisse und der Instrumente stufengerecht an Entscheidungsträger sowie an alle am Planungs- und Bauprozess beteiligte Fachleute.

➤ **Thema Planung, Bau und Unterhalt neuer Siedlungen und Gebäude:**

Es gelten weitgehend gleiche oder ähnliche Anforderungen wie bei den bestehenden Siedlungen und Gebäude, wobei die Freiheitsgrade naturgemäss grösser sind. Die Trends wie beispielsweise zu intelligenten Gebäuden und für die Nutzung von Gebäuden zur Energiegewinnung sind Handlungsfelder. Zu diesen Themen gilt es bestehende Grundlagen zu nutzen und Fehlendes zu erarbeiten.

Weiter: Vermittlung der Erkenntnisse an Entscheidungsträger, Planende und Ausführende.

Weitere Themenbereiche sind beispielsweise:

- Interaktion Siedlungsentwicklung und Verkehr (Mobilität)
- Wohnungsknappheit und kostengünstige Mieten
- Zustandserfassung und Zustandsbeurteilung inkl. neue Untersuchungstechniken bei Gebäuden
- Sensibilisierung der Architekten für Tragwerksprobleme
- Rückbaumethoden (Recycling, Lärm, Staub usw.)
- Harmonisierung kantonaler und kommunaler Bauvorschriften.

4.4 Tiefbau/Infrastruktur

Es werden folgende Themen vorgeschlagen:

➤ **Thema Werterhaltung der Verkehrsinfrastruktur Strasse auf nationaler, kantonaler und kommunaler Ebene:**

In der Werterhaltung der Verkehrsinfrastruktur Strasse besteht auf allen drei Ebenen Handlungsbedarf. In den kommenden Jahren sind in diesem Bereich die Investitionen markant zu erhöhen. Dazu ist die Finanzierung sicherzustellen.

In Bezug auf die Weiterbildung gilt es zusammen mit den verantwortlichen Stellen entsprechende Programme zu entwickeln. Auf Bundesebene verfügt das Bundesamt für Strassen ASTRA beispielsweise durch die Forschung im Strassenwesen über sehr viel Wissen (**Kapitel 1.3**), welches für die Kantone und Gemeinden in geeigneter Form nutzbar gemacht werden sollte (einzelne Initiativen laufen bereits). Dazu sind für die Praxis stufengerechte Instrumente zu erarbeiten. Aus heutiger Sicht drängt sich die Behandlung sehr vieler, unterschiedlicher Einzelthemen auf wie beispielsweise: Management Tools (Datenbanken usw.), innovative Verkehrsleitsysteme, Netzsicherheit, Alterung der Bauwerke (Korrosion, Ermüdung, AAR usw.), Tragsicherheitsprobleme insbesondere bei verankerten Stützmauern und bei Winkelstützmauern in Stahlbeton längs der Verkehrswege, Bauen unter Verkehr und Baustellensicherheit usw.

Weiter: Erarbeiten der Instrumente und Werkzeuge in Absprache mit den zuständigen Bauherren und Fachvereinen; anschliessend Vermittlung an die Planenden und Ausführenden.

➤ **Thema Werterhaltung der Verkehrsinfrastruktur Bahnen auf nationaler und regionaler Ebene:**

Bei diesem Thema gelten sinngemäss analoge Hinweise wie für die Strasseninfrastruktur (siehe oben).

➤ **Thema Neubaustrecken bei Strassen und Bahnen:**

Wegen fehlendem Platz und hohen Kosten können Neubaustrecken insbesondere in den Agglomerationen nur noch in Sonderfällen realisiert werden (z.B. für Engpassbeseitigungen). Einerseits gilt es die Leistungsfähigkeit der bestehenden Verkehrsinfrastruktur im Sinne einer koordinierten Gesamtverkehrsstrategie mit intelligenten Steuerungssystemen zu verbessern und andererseits müssen, falls doch gebaut werden muss, innovative Lösungen entwickelt werden (z.B. durch Ausweichen nach oben mittels mehrstöckigen Bauwerken über bestehenden Verkehrsachsen oder nach unten mittels unterirdischen Bauwerken).

Weiter: Erarbeiten der Instrumente und Werkzeuge in Absprache mit den zuständigen Bauherren und Fachvereinen; anschliessend Vermittlung an die Planenden und Ausführenden.

➤ **Thema Werterhaltung und Weiterausbau kommunaler Versorgungs- und Umweltinfrastrukturen:**

Zu diesem Bereich gehören Versorgungs-, Entsorgungs- und Schutzinfrastrukturen. Studien weisen darauf hin, dass beispielsweise auch bei unterirdischen Leitungen ein sehr grosser Nachholbedarf in Bezug auf Investitionen sowohl für die Werterhaltung der bestehenden Infrastruktur als auch für deren weiteren Ausbau besteht. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Gemeinden in der Regel nicht über die nötigen Finanzen verfügen. Es hat sich auch gezeigt, dass die Datenlage vielerorts ungenügend ist. Die Fachorganisation Kommunale Infrastruktur ist daran, das „Handbuch Kommunales Infrastrukturmanagement“ zu erarbeiten. Weitere Projekte sind im Gang. Neben Management Tools besteht auch Bedarf an Methoden zur Zustandserfassung und Zustandsbeurteilung sowie zu innovativen Instandsetzungstechnologien.

Weiter: Erarbeiten weiterer Instrumente und Werkzeuge in Absprache mit den zuständigen Bauherren und Fachvereinen; anschliessend Vermittlung an die Planenden und Ausführenden.

Weitere Themenbereiche sind beispielsweise:

- Infrastrukturen im ländlichen Bereich
- Naturgefahren bei Verkehrs- und anderen Infrastrukturen
- Kostenwahrheit und Mobility-Pricing
- Energieanlagen und Stromnetze
- Netzsicherheit bei allen Arten von Infrastrukturnetzen.

5 Umsetzung und weiteres Vorgehen

5.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die organisatorischen Massnahmen für die folgenden Projektphasen beschrieben:

- **Projektphase 3:** Entwicklung des Weiterbildungsprogramms „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ (01.02.2014 – 31.12.2014)
- **Projektphase 4:** Durchführung des Weiterbildungsprogramms „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ inkl. Erarbeitung der nötigen Instrumente und Werkzeuge sowie Durchführung von nötigen Forschungsarbeiten und Studien (01.01.2015 – 31.12.2020) sowie Beitrag zur Erarbeitung einer Gesamtstrategie

5.2 Organisation und Personelles

Die Projektorganisationen für die Projektphasen 3 und 4 sollen im Grundsatz den gleichen Aufbau haben, wie sie sich bereits in den Projektphasen 1 und 2 bewährten. Diese ist in **Bild 5.1** dargestellt und ist mit Controlling und Kommunikation zu ergänzen.

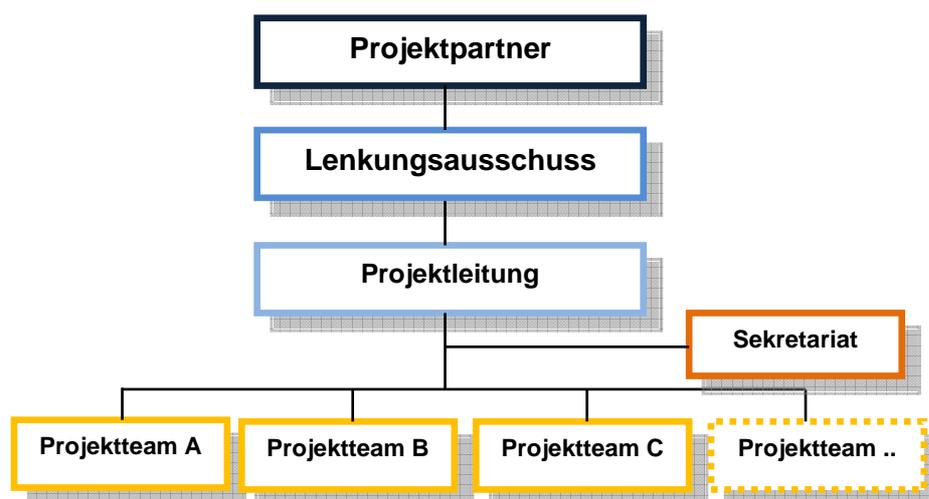


Bild 5.1: Organigramm aus dem Projektbescrieb vom 20.03.2012.

Hinweise zur Projektphase 3: Da der SIA für diese Phase die Federführung übernimmt, wird ein Vertreter des Vorstands den Lenkungsausschuss (LA) leiten. Die übrigen Mitglieder des LA sind noch zu bestimmen. Es wird vorgeschlagen, dass sich der neue LA aus einigen bisherigen Mitgliedern und weiteren Mitgliedern aus den Bereichen rekrutiert werden, welche über Kompetenzen verfügen, die in den Projektphasen 3 und 4 gefragt sind (z.B. auch aus dem Bildungsbereich). Der LA soll nicht mehr als 15 Mitglieder aufweisen.

Die eigentliche Projektarbeit soll durch qualifizierte Schlüsselpersonen geleistet werden. Es sind dies der Projektleiter bzw. die Projektleiterin und vier Teilprojektleiter bzw. Teilprojektleiterinnen. Deren Funktionen sind festzulegen. Es bietet sich folgende thematische Aufgabenteilung an:

- Projektteam A: Querschnittsthemen
- Projektteam B: Hochbau/Gebäude
- Projektteam C: Tiefbau/Infrastruktur

➤ **Projektteam D: Weiterbildung.**

Dieses fünfköpfige Team wird durch einen administrativen Leiter bzw. durch eine Leiterin ergänzt. Die Projektleitung (PL) wird demnach aus sechs Personen bestehen, deren Leistungen und Abgeltungen vertraglich zu regeln sind. Ausserdem sollen die Aufgaben und Kompetenzen des LA und der PL in einem Reglement geregelt werden und es ist ein Projekthandbuch zu erstellen.

Hinweise zur Projektphase 4: Auf der Grundlage des am Ende der Projektphase 3 genehmigten Weiterbildungsprogramms ist für dessen Umsetzung die Projektorganisation personell markant zu erweitern. Es wird angenommen, dass jedes Projektteam vier bis sechs Personen umfassen wird. Ausserdem sind neben der Administration weitere Stabstellen für Kommunikation und Controlling zu schaffen. Damit erweitert sich das gesamte Projektteam auf 22 bis 30 Personen.

5.3 Termine

Das vorgeschlagene Terminprogramm ist in der **Tabelle 5.1** dargestellt.

Tabelle 5.1: Terminprogramm für die Projektphasen 3 und 4.

Projektphasen	Bearbeitungszeit		
	2014		2015 - 2020
	1.H.	2.H.	
Projektphase 3 „Grundlagen für das „Weiterbildungsprogramm Entwicklung Bauwerk Schweiz“, Vorbereiten Gesamtstrategie und Forschungsarbeiten			
Projektphase 4 „Durchführung des Weiterbildungsprogramms Entwicklung Bauwerk Schweiz“, Erarbeiten Gesamtstrategie und Forschungsarbeiten			

5.4 Kosten und Finanzierung

Zu den Kosten und zur Finanzierung können zum jetzigen Zeitpunkt folgende Aussagen gemacht werden:

- **Projektphase 3:** Die Kosten werden auf ca. CHF 250'000.- geschätzt. Der SIA stellt diese Finanzierung sicher.
- **Projektphase 4:** Die Kosten können erst während der Projektphase 3 ermittelt werden. Basierend auf früheren Erfahrungen und ersten Überlegungen sind Kosten von 10 bis 20 Mio. CHF zu erwarten.

In Analogie zu den Impulsprogrammen BAU, RAVEL und PACER in den Neunzigerjahren (siehe Hinweise in **Kapitel 1.1**, Projektphase 3), wird eine Finanzierung durch den Bund angestrebt. Die Kurse sollen kostendeckend durchgeführt werden.

Es ist zu prüfen, ob einzelne Weiterbildungsprojekte, Forschungsprojekte und Studien durch direkt interessierte Partner finanziert werden können.

6 Schlusskommentar und Ausblick

Das Thema „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ ist äusserst aktuell. Dies zeigt sich in verschiedenster Hinsicht, nicht zuletzt auch in den Medien, die tagtäglich Themen aufgreifen, die auch in dieser Roadmap behandelt werden.

Das Projekt EBS stellt für die Projektphasen 3 und 4 die Weiterbildung für Vertreter von Behörden und Investoren in deren Bauherrenfunktionen als auch für Fachleute in der Praxis für Planung und Ausführung in den Mittelpunkt. Sie sind es, welche mit den heutigen und zukünftigen Herausforderungen konfrontiert sind. Damit diese gemeistert werden können, sollen sie über das aktuelle Wissen ergänzt durch Forschungsarbeiten und die notwendigen, praxistauglichen Instrumente und Werkzeuge verfügen.

Die Entscheidungen, die heute und in naher Zukunft getroffen werden, haben im Bauwesen immer mittel- bis langfristige Auswirkungen, welche nachfolgende Generationen betreffen werden. Deshalb ist auch die jüngere Generation in den Veränderungsprozess einzubeziehen.

Es ist zu hoffen, dass auch nach dem Abschluss des geplanten Weiterbildungsprogramms die Weiterbildung im Bauwesen verstetigt wird.

Überdies soll in der Projektphase 4 neben dem Weiterbildungsprogramm ein Beitrag zu einer mittel- bis langfristigen Gesamtstrategie für die weitere Entwicklung des „Bauwerks Schweiz“ erarbeitet werden. Es wird noch zu entscheiden sein, ob die eigentliche Erarbeitung einer solchen Gesamtstrategie einem bereits bestehenden oder einem neu zu schaffenden Gremium übertragen werden soll.

Die vorliegende Roadmap wurde vom Lenkungsausschuss des Projektes an der Sitzung am 28.01.2014 genehmigt. Die weiteren Schritte sind:

- Verbreitung der Roadmap an die beteiligten Partner, an die Departemente WBF und UVEK sowie an weitere interessierte Kreise.
- Start der Projektphase 3 unter Federführung des SIA am 01.02.2014.
- Vorbereitung der Projektphase 4, beginnend am 01.01.2015.

Organisation

Veranstalter

Die Tagung wird im Rahmen des Projektes «Entwicklung Bauwerk Schweiz» (EBS) organisiert und von den Bundesämtern ARE, ASTRA, BAFU, BAV, BFE, der SBB, den Verbänden SBV, SIA, SVV, VKF, VSS, der Gruppe P+H von bauenschweiz getragen.

Weitere Unterstützung durch: BPUK, Gemeindeverband, HEV, Infra, KBOB, KIK, Kommunale Infrastruktur, NNBS, Professoren ETHZ und ETHL, Städteverband, Swiss Engineering, usic und Wasser-Agenda 21.

Sprache

Die Vorträge werden auf Deutsch (d) oder Französisch (f) gehalten. Präsentationen werden zweisprachig projiziert.

Anmeldung

Unter Angabe Ihres Namens, der Firma, der Rechnungsadresse und der Wahl der Gruppe (Hochbau/Tiefbau, gemäss Programm), direkt im Internet www.tfb.ch oder per Mail an schulung@tfb.ch, TFB AG, Lindenstrasse 10, 5103 Wildegg, Tel. 062 887 72 71.

Die Anzahl der Plätze ist beschränkt. Die Anmeldungen werden gemäss Eingang berücksichtigt.

Anmeldeschluss

14 Tage vor Veranstaltungsbeginn.

Teilnahmegebühr CHF 580.–, inkl. 8% MWST

Die Teilnahmegebühr ist spätestens 10 Tage vor Veranstaltung zu überweisen. Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke sowie Mittagessen (inkl. Mineralwasser und Kaffee) sind in der Teilnahmegebühr enthalten.

Abmeldung/Annullationsgebühren

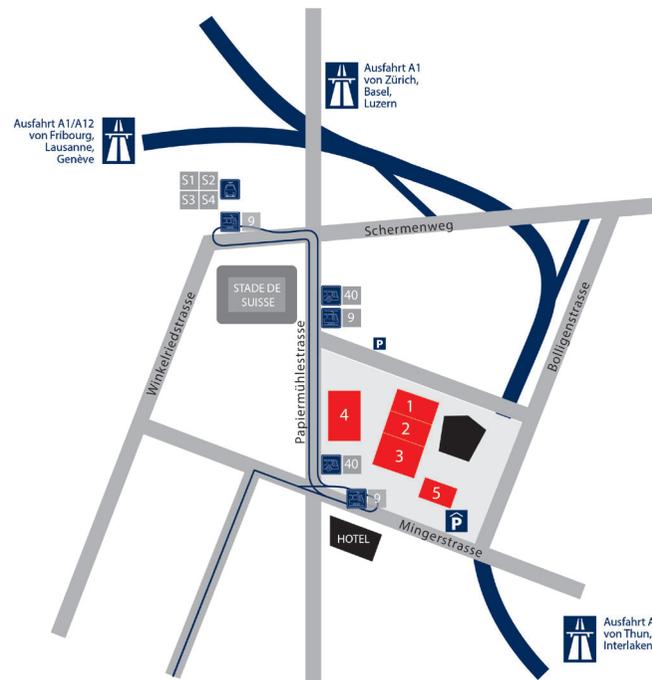
Eine Abmeldung hat schriftlich per Mail oder Brief an unser Sekretariat zu erfolgen. Bei Abmeldungen ab 14. bis 2. Tag vor Veranstaltungsbeginn sind 55% der Teilnahmegebühr geschuldet. Für weniger als 2 Tage sind 100% zu bezahlen.

Veranstaltungsunterlagen

Die Unterlagen werden vor der Veranstaltung bei der Registrierung abgegeben.

Veranstaltungsort

BernExpo, Bern
Mingerstrasse 6
3014 Bern



Anfahrt: siehe auch www.bernexpo.ch

Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Ab Hauptbahnhof Bern:

- Tram Nr. 9 bis Station Guisanplatz Expo
- Bus Nr. 20 bis Station Wankdorf Bahnhof
anschliessend Tram Nr. 9 bis Station Wankdorf Center
- S-Bahn Nummer S1/S2/S3/S4/S31/S44 bis Station Wankdorf, anschliessend Tram Nr. 9 bis Station Wankdorf Center

Anreise über den Strassenverkehr

Das Veranstaltungsgelände liegt wenige hundert Meter neben dem Autobahnkreuz Wankdorf. Folgen Sie ab der Autobahnausfahrt der Beschilderung «expo». Unmittelbar neben dem Veranstaltungsgelände steht das Expo-Parking zur Verfügung. Auf und neben dem Gelände stehen zusätzlich Allwetterparkplätze zur Verfügung.

Entwicklung Bauwerk Schweiz

Développement du patrimoine construit en Suisse

Sviluppo del patrimonio costruito svizzero



ZUKUNFT BAUWERK SCHWEIZ Herausforderungen, Strategien und Massnahmen

Tagung 134080

Wann: Mittwoch, 12.06.2013, 09.00–17.00 Uhr

Türöffnung 08.30 Uhr, Begrüssungskaffee

Wo: BernExpo, Bern

Zielgruppen

Entscheidungs- und Wissensträger sowie alle an der Zukunft des Bauwerks Schweiz Interessierte aus Verwaltungen (öffentliche und private Bauherren, Bundesämter, Kantone und Gemeinden), Architektur- und Ingenieurbüros, Bauunternehmen und Produktanbieter, Verbänden der Bauwirtschaft, Hochschulen und Politik.

Zielsetzungen

Diese aussergewöhnliche Tagung soll aufzeigen, wie sich das Bauwerk Schweiz (Gebäudepark, Infrastrukturbauten, Siedlungen usw.) in den nächsten 20 bis 40 Jahren entwickeln muss, um den zukünftigen Herausforderungen (Bevölkerungszunahme und -struktur, steigendes Verkehrsvolumen, mangelnde Ressourcen, Alterung der Bauwerke, Klimawandel und Naturgefahren, Fachkräftemangel, Finanzierung und Finanzierbarkeit usw.) gerecht zu werden und weiterhin ein wichtiger Pfeiler unseres Wohlstands zu bleiben. Die Ergebnisse der Tagung werden zusammen mit den Folgerungen aus bestehenden Grundlagen zu einem Strategiepapier aufgearbeitet, das als Basis für die Lancierung des Impulsprogramms «Entwicklung Bauwerk Schweiz» (IP EBS) dienen soll.

ZUKUNFT BAUWERK SCHWEIZ

Herausforderungen, Strategien und Massnahmen

Inhalt

Die Tagung befasst sich mit der Zukunft des Bauwerks Schweiz und soll, ausgehend vom heutigen Stand, aufzeigen, wie das Bauwerk Schweiz (Gebäudepark und Infrastrukturbauten) in den nächsten 20 bis 40 Jahren weiter entwickelt werden muss, um den kommenden Bedürfnissen und Anforderungen gerecht zu werden.

Treibende Veränderungen im Umfeld sind z.B. Bevölkerungswachstum und -struktur, Verknappung und Verteuerung der Ressourcen Energie und Boden, Naturgefahren, steigendes Verkehrsvolumen (höhere Mobilität, zunehmender Freizeitverkehr), Alterung der Bauwerke, Reduktion des Energieverbrauchs der Gebäude und Klimawandel, aber auch die Finanzierung bzw. Finanzierbarkeit.

- Welche Auswirkungen – sozial, ökologisch, wirtschaftlich – haben diese Veränderungen?
- Was sind die Antworten unserer Gesellschaft auf diese Veränderungen? Welches sind die nötigen Strategien?
- Was ist heute zu tun, um das Bauwerk Schweiz fit zu machen für die Zukunft? Welche Massnahmen müssen wir heute einleiten?
- Haben wir auf allen Ebenen und Stufen der Auftraggeber und der Auftragnehmer das technische Know-how und die Fachkräfte dazu?
- Welche Instrumente und Werkzeuge brauchen wir?
- Wie gut ist die dazu nötige Datenlage (Mengengerüste, Kosten für Unterhalt usw.)?

Die Referenten erläutern die Ausgangslage und die möglichen Szenarien, Strategien und Massnahmen zu den verschiedenen Themen. Sie stellen dazu ihre Thesen «2050» vor.

Die Teilnehmenden sind eingeladen, ihre Anliegen und Inputs dem Veranstalter an der Tagung schriftlich oder später elektronisch abzugeben. Sie erhalten so die besondere Möglichkeit, beim Erarbeitungsprozess der zukünftigen Strategie zur Entwicklung des Bauwerks Schweiz mitzuwirken.

Zwischen den Plenarvorträgen werden die Teilnehmenden gemäss ihrer Wahl bei der Anmeldung in die Gruppe «Hochbau» und «Tiefbau» aufgeteilt.

09.00–10.30	Plenarvorträge	
11.00–15.00	Hochbau	Tiefbau
15.30–17.00	Plenarvorträge	

Plenarvorträge	
09.00	Begrüssung und Ziele der Tagung (d) , P. Matt
09.10	Visionen des Bundes oder: Der Bund als Taktgeber? (d) , Bundesrat Johann N. Schneider-Ammann
09.30	Herausforderungen und Strategien einer nachhaltigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung (d) , Prof. Dr. D. Wachter
10.00	Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen in der Schweiz (d) , Dr. A. Geier
10.30	Pause
Hochbau/Gebäude	
11.00	Der Gebäudebereich und die Energiestrategie 2050 (d) , D. Büchel
11.30	Stadt- und Quartierentwicklung (d) , A. Schindler und B. Bébié
12.00	Architektonische Herausforderungen zukünftiger Bauaufgaben (d) , M. Graber und Th. Pulver
12.30	Mittagessen
13.50	Verdichtetes Bauen: Anpassungsbedarf bei den Rahmenbedingungen in den Kantonen und Gemeinden (d) , L. Bühlmann
14.10	Transformation bestehender Hochbauten (d) , U. Fausch
14.40	Günstiger Wohnungsbau: Notwendigkeit, Machbarkeit und Finanzierung (d) , Dr. E. Hauri
Tiefbau/Infrastruktur	
11.00	Strategische Entwicklungsplanung Nationalstrasse (d) , Dr. R. Dieterle Kantonsstrassen: Werterhalt contra Ausbau? (d) , S. Studer
11.45	Schweizer Bahninfrastruktur: Erhalt und Erweiterung (d) , T. Eder Entwicklung des öffentlichen städtischen Verkehrs: das Beispiel Lausanne (f) , Dr. M. Badoux
12.30	Mittagessen
13.50	Agglomerationsverkehr: Eng vernetzte Verkehrssysteme unter höchstem Belastungsdruck (d) , R. Amstutz
14.10	Die vielfältige Bedeutung der Gemeindestrassen (d) , U. König
14.35	Kommunale Umweltinfrastruktur (Wasser, Abwasser, Energie, Entsorgung) (d) , A. Bukowiecki
Plenarvorträge	
15.00	Pause
15.30	Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (d) , M. Hitz
15.55	Sicherstellung der nötigen Fachkräfte durch Aus- und Weiterbildung (f) , J. Widmer
16.20	Naturgefahren – Integrales Risikomanagement (d) , H.P. Willi
16.40	Politische Agenda – Heute und Morgen (d) , A. von Graffenried
16.50	Zusammenfassung und Ausblick (d) , P. Matt

Referentinnen/Referenten

- R. Amstutz**, Direktorin Schweizerischer Städteverband, Bern
- Dr. M. Badoux**, Directeur adjoint, Transports publics de la région lausannoise SA, Lausanne
- B. Bébié**, Departement der Industriellen Betriebe Stadt Zürich, Energiebeauftragter der Stadt Zürich, Zürich
- D. Büchel**, Programmleiter EnergieSchweiz, Vizedirektor Bundesamt für Energie BFE, Ittigen
- A. Bukowiecki**, Geschäftsführer Organisation Kommunale Infrastruktur, Bern
- L. Bühlmann**, Direktor Schweizerische Vereinigung für Landesplanung VLP-ASPAN, Bern
- Dr. R. Dieterle**, Direktor Bundesamt für Strassen ASTRA, Ittigen
- T. Eder**, Vizedirektor Bundesamt für Verkehr BAV, Ittigen
- U. Fausch**, Ernst Niklaus Fausch Architekten ETH/SIA GmbH, Zürich
- Dr. A. Geier**, Eidgenössische Finanzverwaltung EFV, Bern
- M. Graber**, Graber Pulver Architekten AG, Zürich
- Dr. E. Hauri**, Direktor Bundesamt für Wohnungswesen BWO, Grenchen
- M. Hitz**, Präsident Verein Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (NNBS), Leiter Direktion Bau/Immobilien, Genossenschaft Migros Ostschweiz, Gossau
- U. König**, Direktor Schweizerischer Gemeindeverband, Urtenen-Schönbühl
- P. Matt**, Vorsitzender Lenkungsausschuss EBS, Ittigen
- Bundesrat Johann N. Schneider-Ammann**, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
- Th. Pulver**, Graber Pulver Architekten AG, Zürich
- A. Schindler**, Direktorin Stadtentwicklung, Zürich
- S. Studer**, Kantonsoberingenieur Bern, Präsident Konferenz der Kantonsingenieure KIK, Bern
- A. von Graffenried**, Nationalrat, Direktor Losinger Marazzi AG, König
- Prof. Dr. D. Wachter**, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Ittigen
- J. Widmer**, Stv. Direktor Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, Bern
- H.P. Willi**, Chef Abteilung Gefahrenprävention, Bundesamt für Umwelt BAFU, Ittigen

Organisation

Organisateurs

La journée est organisée dans le cadre du projet « Développement du patrimoine construit en Suisse (EBS) » sous le patronat des offices fédéraux ARE, OFEN, OFEV, OFROU, OFT, des CFF, des associations AEAI, ASA, SIA, SSE, VSS, du groupe P+H de constructionsuisse.

Soutien également par : Agenda 21 pour l'eau, Association des Communes Suisses, CIC, DTAP, HEV, Infra, KBOB, Infrastructures Communales, NNBS, professeurs EPFZ et EPFL, Swiss Engineering, Union des Villes Suisses et usic.

Langue

Les conférences auront lieu soit en allemand (d), soit en français (f). Les projections seront dans les deux langues.

Inscription

Directement sur le site web www.tfb.ch ou par courriel à schulung@tfb.ch en indiquant votre nom, société, adresse de facturation et groupe choisi (bâtiment / infrastructure, selon programme). Pour toute question par rapport à l'inscription, veuillez contacter : TFB SA, Lindenstrasse 10, 5103 Wildegg, tél 062 887 72 71.

Le nombre de places est limité. Les inscriptions seront enregistrées dans l'ordre de leur arrivée.

Délai d'inscription

14 jours avant la journée.

Frais de participation : CHF 580.-, y.c. 8% TVA

Les frais de participation sont à verser au plus tard 10 jours avant la journée. Le montant comprend une documentation, les boissons à la pause ainsi que le dîner (y.c. eau minérale et café).

Annulation / frais d'annulation

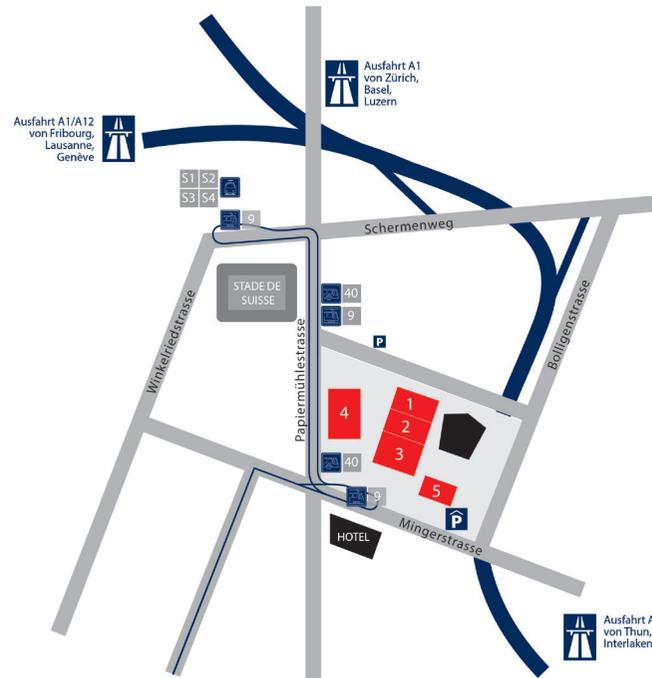
Toute annulation doit être adressée par écrit (courriel, lettre) au secrétariat du TFB. En cas d'annulation 2 à 14 jours avant la manifestation 55% des frais d'inscription et 100% en cas d'annulation à moins de 2 jours de la manifestation seront retenus.

Documentation

La documentation est remise avant le début de la journée, lors de l'enregistrement.

Lieu

BernExpo, Berne
Mingerstrasse 6
3014 Bern



Accès : voir www.bernexpo.ch

Accès en transports public

Voici comment rallier le parc d'exposition depuis la gare centrale de Berne :

- Tram numéro 9 jusqu'à la station Guisanplatz Expo
- S-Bahn lignes S1, S2, S3, S4, S31 ou S44 jusqu'à Wankdorf, puis tram numéro 9 jusqu'à la station Wankdorf Center
- Bus numéro 20 jusqu'à l'arrêt Wankdorf Bahnhof, puis tram numéro 9 jusqu'à la station Wankdorf Center

Accès en voiture

Le parc d'exposition se trouve à quelques centaines de mètres de l'échangeur autoroutier de Wankdorf. Après la sortie d'autoroute, suivre les panneaux « expo ». Le parking se trouve tout près du parc. D'autres places de stationnement en extérieur se trouvent également sur le site, ainsi que dans les environs.

Entwicklung Bauwerk Schweiz

Développement du patrimoine construit en Suisse

Sviluppo del patrimonio costruito svizzero



AVENIR DU PATRIMOINE CONSTRUIT EN SUISSE Défis, stratégies et mesures

Journée 134080

Quand : **Mercredi, 12.06.2013, 09h00–17h00**

Ouverture des portes à 08h30, café d'accueil

Ou : **BernExpo, Berne**

Public cible

Décideurs et spécialistes ainsi que toutes les personnes intéressées issues des administrations (maîtres d'ouvrage privés et publics, offices fédéraux, cantons et communes), bureaux d'architectes et d'ingénieurs, entreprises de construction et fournisseurs de produits, associations du secteur de la construction, hautes écoles et milieux politiques.

Objectifs

Cette journée extraordinaire consacré à l'avenir du patrimoine construit en Suisse entend montrer comment le patrimoine construit (parc des bâtiments, ouvrages d'infrastructure) doit se développer dans les 20 à 40 prochaines années pour répondre aux besoins et exigences à venir (croissance démographique et structure de la population, raréfaction des ressources énergie et sol et leur renchérissement, dangers naturels, volume croissant de trafic, vieillissement du patrimoine construit, réduction de la consommation d'énergie des bâtiments et changements climatiques, sans oublier le financement et la finançabilité) et pour pouvoir continuer à jouer un pilier central de notre prospérité. Outre le transfert des connaissances, avant la journée offre aux participants l'opportunité particulière de prendre part au processus d'élaboration de la future stratégie pour le développement du patrimoine construit en Suisse.

AVENIR DU PATRIMOINE CONSTRUIT EN SUISSE

Défis, stratégies et mesures

Contenu

La journée consacré à l'avenir du patrimoine construit en Suisse entend montrer, à partir de la situation actuelle, comment le patrimoine construit (parc des bâtiments, ouvrages d'infrastructure) doit se développer dans les 20 à 40 prochaines années pour répondre aux besoins et exigences à venir.

Les changements environnementaux qui sont à l'origine de la journée : la croissance démographique et la structure de la population, la raréfaction des ressources énergie et sol et leur renchérissement, les dangers naturels, le volume croissant de trafic (mobilité accrue, trafic de loisirs croissant), le vieillissement du patrimoine construit, la réduction de la consommation d'énergie des bâtiments et les changements climatiques, sans oublier le financement et la finançabilité.

- Quels sont les effets sociaux, écologiques et économiques de ces changements ?
- Quelles sont les réponses de notre société à ces changements ? Quelles sont les stratégies à suivre ?
- Que faire aujourd'hui pour que le patrimoine construit réponde aux besoins de demain ? Quelles mesures faut-il lancer aujourd'hui ?
- Les mandants et les mandataires ont-ils à tous les niveaux le savoir-faire technique et la main-d'œuvre nécessaires ?
- De quels instruments et de quels outils avons-nous besoin ?
- Quel est l'état des données nécessaires (grilles quantitatives, coût de l'entretien, etc.) ?

Les conférencières et conférenciers évoqueront la situation de départ et les scénarios, stratégies et mesures possibles sur chaque thème et présenteront ensuite leurs thèses « 2050 ».

Les participants sont invités à communiquer leurs préoccupations et leurs inputs par écrit aux organisateurs lors de la journée ou plus tard par voie électronique. Ils ont ainsi l'opportunité spéciale de participer au processus d'élaboration de la future stratégie de développement du patrimoine construit en Suisse.

Entre les conférences plénières, les participants auront l'occasion de participer aux conférences des groupes « bâtiment » ou « infrastructure » en fonction de leur choix fait lors de l'inscription.

09.00–10.30	Conférences plénières
11.00–15.00	Bâtiment
15.30–17.00	Conférences plénières

Conférences plénières	
09.00	Accueil et objectifs de la journée (d) , P. Matt
09.10	Les visions de la confédération ou : La confédération comme donneur d'impulsions ? (d) , Le conseiller fédéral Johann N. Schneider-Ammann
09.30	Défis et stratégies pour un développement durable de l'environnement construit (d) , Prof. Dr. D. Wachter
10.00	Perspectives à long terme des finances publiques en Suisse (d) , Dr. A. Geier
10.30	Pause
Bâtiment	
11.00	Le domaine du bâtiment et la stratégie énergétique 2050 (d) , D. Büchel
11.30	Développement de la ville et de ses quartiers (d) , A. Schindler et B. Bébié
12.00	Défis architecturaux des futurs projets de construction (d) , M. Graber et Th. Pulver
12.30	Dîner
13.50	Densification : Défis pour les cantons et les communes (d) , L. Bühlmann
14.10	Transformation de bâtiments existants (d) , U. Fausch
14.40	Offre de logements à prix avantageux : utilité, faisabilité et financement (d) , Dr. E. Hauri
Infrastructure	
11.00	Développement stratégique route nationale (d) , Dr. R. Dieterle Routes cantonales : Préservation de la valeur contre extension ? (d) , S. Studer
11.45	Infrastructure ferroviaire suisse : Maintien et extension (d) , T. Eder Développement du transport public urbain : L'exemple de Lausanne (f) , Dr. M. Badoux
12.30	Dîner
13.50	La complexité du trafic d'agglomération : Des réseaux étroitement liés à la limite de leurs capacités (d) , R. Amstutz
14.10	L'importance variée des routes communales (d) , U. König
14.35	Infrastructures communales (eau, eaux usées, énergies, traitement des déchets) (d) , A. Bukowiecki
Conférences plénières	
15.00	Pause
15.30	Réseau Construction durable Suisse (d) , M. Hitz
15.55	Disposer du personnel qualifié requis grâce à la formation et à la formation continue (f) , J. Widmer
16.20	Dangers naturels – gestion intégrée des risques (d) , H.P. Willi
16.40	Agenda politique – Aujourd'hui et demain (d) , A. von Graffenried
16.50	Conclusions et perspectives (d) , P. Matt

Conférencières et conférenciers

R. Amstutz, Directrice Union des villes suisses, Berne
Dr. M. Badoux, Directeur adjoint Transports publics de la région lausannoise SA, Lausanne

B. Bébié, Services industriels, Commissaire à l'énergie de la ville de Zurich, Zurich

D. Büchel, Directeur du programme SuisseEnergie, Vice-Directeur Office fédéral de l'énergie OFEN, Berne

A. Bukowiecki, Directeur Organisation infrastructures communales, Berne

L. Bühlmann, Directeur Association suisse pour l'aménagement national VLP-ASPAN, Berne

Dr. R. Dieterle, Directeur Office fédéral des routes OFROU, Ittigen

T. Eder, Sous-directeur Office fédéral des transports OFT, Chef de la Division Infrastructure, Ittigen

U. Fausch, Ernst Niklaus Fausch Architekten ETH/SIA GmbH, Zurich

Dr. A. Geier, Administration fédérale des finances AFF, Berne

M. Graber, Graber Pulver Architekten AG, Zurich

Dr. E. Hauri, Directeur Office fédéral du logement OFL, Grenchen

M. Hitz, Président de l'association Réseau Construction durable Suisse (NNBS). Directeur du Département Construction et Immobilier, Coopérative Migros Suisse orientale, Gossau

U. König, Directeur Association des Communes Suisses, Urtenen-Schönbühl

P. Matt, Président comité de pilotage « Développement du patrimoine construit en Suisse (EBS) », Ittigen

Le conseiller fédéral Johann N. Schneider-Ammann, Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche DEFR, Berne

Th. Pulver, Graber Pulver Architekten AG, Zurich

A. Schindler, Directrice développement urbain, Zurich

S. Studer, Ingénieur en chef cantonal Berne, Président de la conférence des ingénieurs cantonaux (CIC), Berne

A. von Graffenried, Conseiller national, Directeur Losinger Marazzi AG, König

Prof. Dr. D. Wachter, Office fédéral du développement territorial ARE, Ittigen

J. Widmer, Directeur suppléant Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI), Berne

H.P. Willi, Chef de la division prévention des dangers, Office fédéral de l'Environnement OFEV, Ittigen



Roadmap EBS

Anhang 2

Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen der Beobachterinnen und Beobachter zu den Referaten der Tagung vom 12.06.2013

1. Plenarvorträge

Referat, Referent/in	Beobachter/in
Visionen des Bundes oder: Der Bund als Taktgeber? Bundesrat Johann N. Schneider-Ammann, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF, Bern	Dr. F. Hunkeler, Projektleiter EBS Keine
Herausforderungen und Strategien einer nachhaltigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung Prof. Dr. D. Wachter, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Ittigen	R. Nebel, Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung, ETH Zürich
Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen in der Schweiz Dr. A. Geier, Eidgenössische Finanzverwaltung EFV, Bern	U. Weber, Generalsekretariat UVEK, Bern
Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz M. Hitz, Präsident Verein Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz, Leiter Direktion Bau/Immobilien, Genossenschaft Migros Ostschweiz, Gossau	Dr. Peter Richner, Stv. Direktor, Empa, Dübendorf
Disposer du personnel qualifié requis grâce à la formation et à la formation continue J. Widmer, Directeur suppléant, Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI), Berne	M. Gehrig, Büro Bass, Bern
Naturgefahren - Integrales Risikomanagement H.P. Willi, Chef Abteilung Gefahrenprävention, Bundesamt für Umwelt BAFU, Ittigen	Dr. W. Ammann, Präsident Global Risk Forum GRF Davos, Davos Platz
Politische Agenda – Heute und Morgen A. von Graffenried, Nationalrat, Losinger Marazzi AG, Direktor, Köniz	Dr. F. Hunkeler, Projektleiter EBS Keine
Zusammenfassung und Ausblick P. Matt, Vorsitzender Lenkungsausschuss EBS, Ittigen	Keine

1. Plenarvorträge	Seite	2
2. Referate Hochbau / Gebäude	Seite	13
3. Referate Tiefbau / Infrastruktur	Seite	24

Reto Nebel, 17.6.2013

Gerne entspreche ich Ihrem Anliegen, Folgerungen und eigene Überlegungen zum Input von Herrn Wachter bzw. zu weiteren wichtigen Punkten zu Händen der Projektleitung einzubringen.

Grundsätzlich wird die Erarbeitung einer ganzheitlichen Strategie für die zukünftige Gestaltung und Entwicklung des Bauwerks Schweiz begrüsst, auch wenn der Rahmen und die Abgrenzung des Bauwerks Schweiz noch geschärft werden sollen.

Das Impulsreferat von Herrn Wachter zum Thema «nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» gibt einen sehr guten und umfassenden Überblick über die vorhandenen Grundlagen und zukünftigen Herausforderungen im Bereich der Raumentwicklung, die ich grösstenteils teile.

Folgende Punkte möchte ich nachfolgend im Hinblick auf die Strategieerarbeitung besonders hervorheben und ergänzen:

- Grenzüberschreitendes Denken, Handeln und Entscheiden und somit die verbesserte überörtliche Abstimmung sämtlicher raumwirksamen Tätigkeiten sind essenziell, um den zukünftigen Herausforderungen der Raumentwicklung Schweiz begegnen zu können. Die zweckmässige Förderung der polyzentrischen Raumentwicklung, die bessere Koordination zwischen Siedlungs-, Landschafts- und Infrastrukturentwicklung, die qualitative Aufwertung von Siedlungen und Landschaften sowie die konsequente Lenkung der Siedlungsentwicklung in das weitgehend überbaute Gebiet sind von ausserordentlicher Bedeutung, um die Wettbewerbsfähigkeit und Standortattraktivität im globalisierten Umfeld zu stärken, ohne die vielfältigen und attraktiven Kultur- und Naturlandschaften negativ zu beeinträchtigen.
- Die Förderung der polyzentrischen Raumentwicklung soll beibehalten werden. Diese besteht im Wesentlichen darin, durch ein Netz von Städten und Orten mit dem Rückgrat des schienengebunden öffentlichen Verkehrs eine nach innen gerichtete Siedlungsentwicklung zu intensivieren. Im Hinblick auf die weitere Siedlungsentwicklung ist Planungssicherheit über die Weiterentwicklung und den Ausbau des grossräumigen öffentlichen Verkehrs im Hinblick auf Richt- und Nutzungsplanungen sowie zu treffende Investitionsentscheide dabei unerlässlich.
- Eine wirksame Lenkung der Siedlungsentwicklung nach innen – eine zentrale Herausforderung in der Schweiz, die durch die Annahme der Revision des Raumplanungsgesetzes im März diesen Jahres durch das Volk einhellig bestärkt wurde, bedingt ein flächendeckendes, schweizweites Siedlungsflächenmanagement auf allen drei Staatsebenen. Dabei stehen Fragen der Qualität und nicht nur der Quantität im Vordergrund, denn Innenentwicklung und Verdichtung verlangen eine umso sorgfältigere Planung der Freiräume.
- Eine zukünftig immer wichtigere zentrale Herausforderung der Raumentwicklung (und auch des Bauwerks Schweiz) wird sein, dass auch die öffentlichen nationalen Interessen besser in den Planungsprozess eingebracht werden können. Dies ist heute nur bedingt gegeben und daher sollte in diese Richtung gearbeitet werden, um dem Bund die notwendigen, massvollen Kompetenzen zu übertragen. Es geht nicht darum, die Planungshoheit und -kompetenzen der Kantone und Gemeinden zu untergraben, sondern zukünftige schwierige ungelöste raumwirksame Aufgaben im Interesse des Landes durch Identifikation sogenannter Räume und Themen von nationaler Bedeutung zu lösen, bei welcher der Bund eine impulsgebende und orientierende Rolle übernehmen kann.
- Mir ist während der Tagung aufgefallen bzw. wurde von vielen Seiten bestätigt, dass der (noch besseren) Abstimmung aller raumwirksamen Tätigkeiten auf allen drei Staatsebenen, die oftmals auf sektoralen Fachplanungen beruhen, und damit der Raumplanung in Zukunft eine noch zentralere Bedeutung zukommt. Durch die Annahme der Revision des Raumplanungsgesetzes und der damit verbundenen Stärkung für die Raumplanung, insbesondere in Richtung Vollzug der Innenentwicklung, ist eine gute Grundlage vorhanden, deren Bewährungsprobe (Vollzug) allerdings noch ansteht.
- Die Strategie sollte daher auch möglichst konkrete Vorschläge für die Umsetzung und Finanzierung aufgreifen. Denn meiner Einschätzung ist es bisher vor allem bei der konkreten Umsetzung nicht in ausreichendem Masse gelungen, die Abstimmung raumbedeutsamer Handlungen und

Entscheidungen über politische und administrative Grenzen zu treffen und damit einer nachhaltigen Raum- und Infrastrukturentwicklung zum Durchbruch zu verhelfen. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, mit welcher Konsequenz die (vorhandenen und ggf. neuen) Ziele und Strategien schweizweit konkret umgesetzt werden. Die Gründe für die enorme Bodenbeanspruchung, die fortschreitende Zersiedelung und die teilweise mangelhafte Koordination zwischen der Raumplanung und den anderen raumwirksamen Tätigkeiten wie Verkehr und Umweltschutz liegen, nach meiner Einschätzung, insbesondere am mangelhaften Vollzug und nur in beschränktem Masse an einer gemeinsamen räumlichen Entwicklungsvorstellung. Hierzu sind möglichst konkrete Aussagen zu möglichen Umsetzungen (Operationalisierung) wünschenswert. Dabei sollten insbesondere der Bund und die Kantone eine aktivere Rolle bei der Impulsgebung und Umsetzung der Ziele einer nachhaltigen Entwicklung übernehmen. Dazu gehört insbesondere auch der Einsatz massgeschneiderter, insbesondere informeller Verfahren.

- Die erwähnten Stossrichtungen, insbesondere das Denken und Planen in funktionalen – nicht selten kantonsübergreifenden – Räumen und das Erarbeiten von robusten räumlichen Entwicklungsstrategien ist eine herausfordernde und anspruchsvolle Aufgabe, für deren Bewältigung qualifizierte Fachleute unabdingbar sind. Eine verstärkte Vernetzung der Forschung im Bereich Raum- und Infrastrukturentwicklung und die Förderung der Aus- und Weiterbildung sind dabei unerlässlich.

U. Weber, 13.6.2013

Gerne teile ich Ihnen meine Beobachtungen und Anmerkungen zum Referat von Herrn Geier an der gestrigen Tagung mit; es handelt sich wohlgerne um meinen persönlichen Beitrag und nicht um die Amtsmeinung des Generalsekretariats UVEK.

- Das Referat hat die im Infrastrukturbericht des Bundesrats von 2010 enthaltene These untermauert, dass der für Investitionszwecke zur Verfügung stehende Anteil des Bundeshaushalts langfristig aufgrund der sich abzeichnenden demographischen Entwicklung zugunsten des für Konsumzwecke – namentlich Sozial- und Gesundheitsausgaben – beanspruchten Anteils zurückgehen wird („Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz“, Kap. 6.1.8., S. 49 f.).
- Dabei spielt, wie Herr Geier ausführte, u.a. eine Rolle, dass Leistungen des Bundes zugunsten der sozialen Sicherheit und des Gesundheitswesens im Wesentlichen „gebundene“ Ausgaben darstellen, welche nur langfristig auf dem Wege einer Gesetzes- oder gar Verfassungsrevision angepasst werden können, während Investitionsausgaben typischerweise „ungebunden“ sind, d.h. im Rahmen des jährlichen Budgetprozesses mehr oder weniger frei festgelegt werden können. Bekanntlich ist die Unterbrechung, Erstreckung oder Verschiebung von Infrastrukturprojekten - ohne Rücksicht auf die später folgende Quittung in Form eines aufgestauten Investitionsbedarfs - eine weltweit beliebte Methode zur Haushaltskonsolidierung.
- „Gebundene“ Ausgaben haben den Vorteil, im Wirtschaftszyklus als „automatische Stabilisatoren“ zu wirken, jedoch den Nachteil, die Handlungsfreiheit und damit Reaktionsfähigkeit des Staates in ausserordentlichen Lagen – und natürlich auch die Budgetsouveränität des Parlaments – einzuschränken. Ein gewisser Anteil an ungebundenen Ausgaben im Budget ist aus finanzpolitischer Sicht erwünscht. Im Fall der öffentlich finanzierten Verkehrsinfrastrukturinvestitionen vertragen sich die kurzfristigen Budgetzyklen jedoch nur schlecht mit den langfristigen Investitions- und Lebenszyklen. Um grosse Infrastrukturvorhaben rationell planen und realisieren zu können, braucht es stabile Rahmenbedingungen und konstante Mittelflüsse über längere Zeiträume hinweg. Das hat man in der Schweiz schon früh erkannt und viele Verkehrsinfrastrukturinvestitionen zu „quasi-gebundenen“ Ausgaben gemacht. So hat der Souverän gleichzeitig mit dem Jahrhundertwerk Nationalstrassen die Schaffung einer Spezialfinanzierung Strassenverkehr beschlossen, die sich auf zweckgebundene Einnahmen aus Mineralölabgaben stützt und so nicht nur eine stetige, sondern auch verursachergerechte Finanzierung der Autobahnen ermöglichte. Ähnliche Überlegungen führten später zur Einrichtung des FinöV- und des Infrastrukturfonds. Aufgrund der positiven Erfahrungen mit Spezialfonds sollen diese in Zukunft noch breiter zum Einsatz kommen: Sowohl der vom Parlament beschlossene BIF (als Ersatz für den FinöV-Fonds) als auch der vom Bundesrat vorgeschlagene NAF (als Ersatz für den Infrastrukturfonds) decken

nicht nur die Investitions-, sondern die gesamten Lebenszykluskosten der Infrastrukturen ab. Ausländische Beobachter (z.B. OECD: „Infrastructure needs to 2030: main findings and policy recommendations“) sehen in dieser schweizerischen Lösung eine internationale „best practice“, ermöglicht sie doch die von konjunkturellen und politischen Unwägbarkeiten weitgehend unbeeinträchtigte Realisierung (auch sehr) grosser Infrastrukturprojekte.

- Die Ausgaben für Verkehrsinfrastrukturen sind dank Spezialfonds kurz- und mittelfristig „gesichert“, auf lange Sicht schützt sie das aber nicht vor dem intensiver werdenden Verteilungskampf um die relativ knapper werdenden Investitionsmittel des Bundes. Verkehrsausgaben stehen durchaus im politischen Wettbewerb mit Ausgaben für Bildung und Forschung, Sicherheit, internationale Zusammenarbeit usw. Das Ergebnis dieses Wettbewerbs kann nicht vorausgesagt werden; es hängt von den künftigen politischen Prioritäten ab, und die sind bekanntlich wandelbar: Plante man bis vor kurzem noch den Neubau von einem bis zwei AKWs, ist inzwischen der Ausstieg aus der Kernenergienutzung beschlossene Sache. Dabei hat ein zufälliges Einzelereignis – der Reaktorunfall von Fukushima – eine ausschlaggebende Rolle gespielt. Über die politischen Prioritäten von morgen und übermorgen zu mutmassen, ist daher – wie auch Herr Geier betonte – reine Spekulation.
- Schon eher kann die These gewagt werden, dass niemals ausreichend finanzielle Mittel für alle Ausbauwünsche bei den nationalen Infrastrukturnetzen zur Verfügung stehen werden. Damit ist auch gesagt, dass die nationalen Infrastrukturnetze nicht flächendeckend „nachfragegerecht“ (d.h. nach Massgabe der Spitzenlast-Kapazität) ausgebaut werden können. Aus politischer Sicht mag das für Manche verdriesslich sein, aus volkswirtschaftlicher Sicht ist es aber ein tröstlicher Befund. Denn im Verkehr gilt wie überall: nicht das Maximum ist erstrebenswert, sondern das Optimum – das beste Verhältnis von Kosten und Nutzen. Es wird stets eine Priorisierung von Vorhaben brauchen; und man darf dank dem langfristig ausgerichteten Finanzierungssystem davon ausgehen, dass für wirklich prioritäre Projekte in der Regel auch die nötigen Mittel bereit stehen werden.
- Eine weitere These ist, dass sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Verkehrsinfrastrukturprojekten fundamental verändern wird. Genauer: Der Nutzen der Projekte wird völlig anders definiert und bewertet werden als in der Vergangenheit. Bisher dienten grosse Infrastrukturprojekte (Autobahnen, Eisenbahn-Neubaustrecken) vor allem der Reduktion der Reisezeit und damit der Beschleunigung des Verkehrs. Im Fokus des künftigen Ausbaus der Verkehrsnetze steht hingegen der Ausbau der Kapazität – um Staus und Störungen zu verhindern und damit einer Erhöhung der Reisezeit vorzubeugen. Mehrere Referenten der Tagung sprachen vom „Mut zur Lücke“ und von „Suffizienz“: damit brachten sie zum Ausdruck, dass die Verkehrsnetze in ihren Grundzügen annähernd fertig gebaut sind. Der Gotthard-Basistunnel dürfte auf absehbare Zeit hinaus das letzte grosse Infrastrukturprojekt sein, das einen landesweit spürbaren Sprung nach unten in den Reisezeiten mit sich bringen wird. Die Infrastrukturinvestitionen der Zukunft werden zwar nicht geringer ausfallen als heute, aber keine wesentlichen Änderungen in der Netztopografie mehr bewirken; vielmehr dienen sie dazu, die Schwachstellen des bestehenden Netzes zu beheben. Die künftigen Investitionen in die Verkehrsnetze werden darum im Wesentlichen Erhaltungsinvestitionen sein, selbst dann, wenn es sich in einem betriebswirtschaftlichen Sinn um Erweiterungsinvestitionen handelt; Projekte wie Eppenbergtunnel, die 3. Röhre am Gubrist oder ein allfälliger 2. Gottharddurchstich verlaufen parallel zu den bestehenden, überlasteten Linien und schaffen keine neuen Verkehrsbeziehungen. Es sind reine Engpassbeseitigungen, deren verkehrlicher Nutzen quasi negativ definiert ist: Sie sollen den Verkehrskollaps und die damit verbundenen gigantischen volkswirtschaftlichen Verluste verhindern. Fast alle geplanten Bahn- und Nationalstrassenprojekte (STEP, ZEB, NEB, PEB etc.) fallen in diese Kategorie.
- In den letzten Jahren konnten die Verkehrsausgaben des Bundes, wie Herr Geier darlegte, ihren Anteil am Bundesbudget ungefähr halten. Es hat sich somit in Bezug auf die politische Priorität der Aufgabe „Verkehr“ keine wesentliche Verschiebung ergeben. Man sollte sich aber im Klaren darüber sein, dass in einer hypothetischen Situation, in der der Druck auf den öffentlichen Haushalt derart ansteigen würde, dass die Politik sich entscheiden müsste, auf welche Aufgaben bzw. Ausgaben der Bund am ehesten verzichten soll, der Verkehr ziemlich weit oben auf der Liste stehen würde. Dies ist keine normativ-politische, sondern eine objektiv-ökonomische Aussage. Mobilität ist – anders als z.B. kollektive Sicherheit – kein freies, sondern ein meritorisches Gut; der

Staat stellt Verkehrsinfrastrukturkapazitäten bereit, obwohl diese im Prinzip auch privat – auf einer marktwirtschaftlichen Basis – angeboten werden könnten; dafür gibt es weltweit viele Beispiele bei Eisenbahnen, Autobahnen, Flughäfen und Häfen. Im Zeitalter der mobilen Sensotronik erhalten sogar die bisher als klassisches freies Gut geltenden Gemeindestrassen den potenziellen Charakter eines quasi-privaten Gutes. Dass der Staat Verkehrsinfrastrukturen (in der Schweiz quasi im Monopol) finanziert, baut und betreibt, ist also keine ökonomische Notwendigkeit (wie etwa im Fall von Polizei, Justiz oder Armee), sondern das Resultat einer politischen Entscheidung. Für diese Entscheidung gibt es viele gute Gründe: staatspolitische (alle Regionen haben „Anrecht“ auf einen Autobahnanschluss und einen Intercity-Halt), sozialpolitische (Landbewohner und Pendler, die angeblich keine Wahl haben, sollen nicht „bestraft“ werden), vor allem aber wirtschaftspolitische (gute und günstige Verkehrsverbindungen gelten nach wie vor als DER Schlüssel zu regionaler Entwicklung). Solange diesen Gründen politisches Gewicht beigemessen wird, wird es öffentliche Investitionen in Verkehrsinfrastrukturen geben – und im Zweifelsfall eher mehr als weniger, wie jüngst der Beschluss des Parlaments zeigt, fast doppelt so viel Geld für die erste Ausbaustufe des strategischen Entwicklungsprogramms Schiene (STEP) vorzusehen, als der Bundesrat aufgrund einer nüchternen Bedarfsanalyse aus nationaler Optik vorgeschlagen hatte. Trotzdem ist es wichtig sich zu vergegenwärtigen, dass wenn es zum ultimativen „Showdown“ zwischen Verkehrsinfrastrukturfinanzierung und Ausgaben für andere meritorische Güter wie z.B. Bildung und Forschung käme, der Verkehr aller Voraussicht nach den Kürzeren ziehen würde. Und das nicht aus Gründen des politischen Prestiges, sondern aus rein ökonomischer Vernunft: Denn die positiven externen Effekte von Mobilität sind weit weniger offensichtlich als jene von Wissen, ja, es ist nicht einmal sicher, ob die positiven externen Effekte des Verkehrs überhaupt die negativen externen Effekte des Verkehrs überwiegen – Experten (auch des Bundes) bezweifeln dies. Klar ist: Der Nutzen von Mobilität fällt primär beim Verkehrsteilnehmer selbst an, und mit den heute verfügbaren Technologien kann man diesem die von ihm verursachten (Infrastruktur-) Kosten auch flächendeckend unmittelbar und detailliert anlasten. Anders ausgedrückt: die Ausgaben des Bundes für die Bereitstellung von Kapazitäten auf den nationalen Verkehrsinfrastrukturnetzen gleichen von ihrem Wesen her den Ausgaben der Kommunen für die lokale Strom-, Gas- und Trinkwasserversorgung sowie die Abfall- und Abwasserentsorgung; diese Leistungen werden über leistungsabhängige Gebühren direkt und vollständig von den Nutznießern finanziert, ausserhalb des ordentlichen Budgets.

- Bei den Nationalstrassen ist es teilweise bereits so: Die Automobilisten kommen von je her über Gebühren (Autobahnvignette) und Abgaben (Mineralölsteuer und -zuschlag) zu 100% für die Kosten von Bau, Betrieb und Unterhalt des Nationalstrassennetzes auf, nur zahlt nicht jeder Autofahrer entsprechend seinem individuellen Nutzungsprofil. Im Grundsatz wird selbst von den Urhebern der „Milchkuhinitiative“ nicht in Frage gestellt, dass die Autobahnen vollständig durch Strassenabgaben – d.h. keine allgemeinen Steuermittel wie beim Schienennetz – finanziert werden sollen; sie wollen nur, dass die Strassenabgaben nicht auch noch für andere Staatsaufgaben „zweckentfremdet“ werden. Umgekehrt ist es verkehrspolitischer common sense, dass das Schienennetz nicht annähernd durch die Nutzer selbst finanziert werden kann und soll. Doch ob die Verkehrsinfrastrukturen nun durch (allgemeine) Steuern oder (zweckgebundene) Abgaben finanziert werden: Eine Erhöhung der Nutzerbeiträge ist per se unpopulär. Teurere Bahntarife und höhere Strassenabgaben müssen schon sehr gut begründet sein, um politisch mehrheitsfähig zu werden. Ausgeschlossen ist das nicht: So hat das Parlament jüngst einer Erhöhung des Preises der Autobahnvignette um 250% zugestimmt, und es besteht die reelle Chance, dass dies auch vom Volk gutgeheissen wird. Doch wegen des sich aus Verkehrsteilnehmersicht zunehmend weniger attraktiv präsentierenden Preis-Leistungsverhältnisses der Verkehrsabgaben dürfte das „Verkaufen“ höherer Nutzerbeiträge mehr und mehr zur politischen Knacknuss werden: Wie kann man dem Bürger überzeugend vermitteln, dass er fürs Bahn- und Autofahren – soweit staatliche Abgaben betroffen sind – immer mehr bezahlen muss, während er im Gegenzug kaum noch mit schnelleren und bequemerer Verbindungen rechnen darf, sondern allenfalls hoffen kann, irgendwann vielleicht etwas weniger häufig im Stau oder im Eisenbahnwagen zu stehen? Man kann es auch anders ausdrücken: Die Wohlfahrtsgewinne des Ausbaus der nationalen Verkehrsinfrastrukturnetze sind konsumiert – was bleibt, ist die Rechnung. So hat beispielsweise die Eröffnung des Lötschberg-Basistunnels oder der Westumfahrung Zürich enorme Reisezeitverkürzungen für eine grosse Zahl von Bahnreisenden und Automobilisten gebracht,

ohne dass das Generalabonnement oder die Autobahnvignette aufgeschlagen hätten. Das war natürlich eine feine Sache aus Sicht der Reisenden. Künftig wird genau das Umgekehrte eintreten: Die Preise werden periodisch erhöht, ohne dass damit spürbare Verbesserungen der Angebotsqualität verbunden wären. Das schweizerische Modell der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung krankt daran, dass der Preis für die Benützung der Verkehrsinfrastrukturen völlig losgelöst von deren Qualität ist.

- Die wirklich interessante Zukunftsfrage lautet daher weniger, OB die in Zukunft „ausreichend“ staatliche Mittel für Unterhalt und Ausbau der Verkehrsinfrastrukturnetze zur Verfügung stehen werden – das ist (und war immer schon) eine reine Frage des politischen Willens –, sondern vielmehr, WIE diese Mittel am besten generiert werden. Das bisherige Modell hat sich leidlich bewährt, weist aber einige in Zukunft verhängnisvolle Schwächen auf. Den einen Schwachpunkt hat R. Dieterle in seinem Referat angesprochen: Das Geld für die Nationalstrassen stammt hauptsächlich aus Treibstoffabgaben, so dass, wenn der spezifische Treibstoffverbrauch sinkt, auch die Einnahmen pro Leistungskilometer zurückgehen, ohne dass sich etwas an den Kosten pro Leistungskilometer ändern würde. Die sich dadurch öffnende Ausgaben-Einnahmen-Schere kann zwar durch immer höhere Abgaben pro Liter Treibstoff kompensiert werden, doch funktioniert das nur so lange, als nicht ein erheblicher Anteil der Fahrzeuge ganz ohne fossile Treibstoffe unterwegs ist; und dieser Anteil wird explosionsartig steigen, sobald der Literpreis für Benzin oder Diesel den Schwellenwert überschritten hat, ab welchem sich Elektromobilität aus Nutzersicht unmittelbar bezahlt macht. Ein anderer Schwachpunkt des heutigen Finanzierungsmodells sind die verbreiteten Pauschaltarife, beispielsweise die Autobahnvignette oder die Zeitabonnemente im öV. Diese enthalten einen intrinsischen Anreiz, möglichst oft und weit zu fahren, um die anfänglichen Ausgaben wieder „hereinzuholen“. Solche Fehlanreize im Preissystem wiegen besonders schwer in einem System, das nahe an oder teilweise schon über der Kapazitätsgrenze belastet ist. Wenn die Nachfrage nach Verkehrskapazitäten das (kurz- und mittelfristig gegebene) Angebot übersteigt, kommt man um eine Rationierung der Kapazitäten nicht herum. Dies funktioniert am effektivsten über belastungsabhängige Preise, wie sie in anderen Netzwerkindustrien gang und gäbe sind, von Last-Minute-Flugtickets über Nachtstromtarife bis zu geschwindigkeitsabhängigen Mobilfunkabos. Auch im öV sind belastungsabhängige Tarife keineswegs unbekannt (z. B. 9-Uhr-Tageskarte, „Gleis 7“). Nur im Strassenverkehr fehlen sie bisher (in der Schweiz) vollständig. Die Implementierung von fahrleistungs-, zeit- und ortsabhängigen Tarifen im Strassenverkehr wäre zweifellos ein grosser Schritt, doch hält ihn der Bundesrat für grundsätzlich machbar. Er hat deshalb das UVEK beauftragt, im Laufe dieser Legislatur die Eckpunkte eines „Mobility Pricing“-Systems für die Schweiz herauszuarbeiten. Dieses System könnte neben dem nationalen Schienen- und Strassennetz auch die kantonalen und kommunalen Strassennetze einbeziehen – womit eines der Probleme, die Herr Bukowiecki in seinem Referat angesprochen hat, wirksam adressiert wäre. Wie realistisch die Einführung eines wie auch immer gearteten „Mobility Pricing“-Systems ist, müssen die Abklärungen zeigen; klar ist, dass dieser Schritt weder morgen noch übermorgen kommt, allein schon deswegen, weil die Schweiz einen derart fundamentalen Systemwechsel nicht im Alleingang durchführen könnte, sondern sich eng mit den umliegenden EU-Ländern – die indes vor ähnlichen Herausforderungen stehen und ihrerseits analoge Überlegungen anstellen – abstimmen müsste. Ungeachtet dessen wird der Frage der rationalen Tarifierung von Verkehrs(infrastruktur)kapazitäten künftig ein viel grösseres Gewicht zukommen als bisher. Diese Frage ist komplex, denn es gilt viele teils widersprüchliche Ziele zu beachten: Infrastrukturfinanzierung, Verkehrslenkung, CO₂-Reduktion u.v.a.m.

Fazit 1: Mobilität wird für den Nutzer auf lange Sicht (überproportional) teurer werden, ohne dass es – von lokalen Verbesserungen abgesehen – zu fundamentalen Sprüngen in der Angebotsqualität (insbesondere bezüglich Reisezeit) kommen wird. Das „goldene“ Zeitalter sich ständig verbessernder Angebote bei real gleich bleibenden oder sogar sinkenden Kosten der Mobilität neigt sich definitiv dem Ende zu. Das aus Sicht der Verkehrsteilnehmer immer unattraktiver werdende Kosten-Nutzen-Verhältnis ist politisch nicht einfach zu „verkaufen“, aber aus Raumordnungs- und Umweltsicht nicht per se unerwünscht. Um die staatliche Finanzierung der Verkehrsinfrastrukturen muss man sich indes keine ernsthaften Sorgen machen. Die Zahlungsbereitschaft der Bürger für ein funktionierendes Verkehrssystem ist gegeben und kann durch ein klug gestaltetes, als „gerecht“ empfundenes Gebührensystem effektiv abgeschöpft werden. Auch wenn fast alle Referenten die grosse Herausforderung in

diesem Punkt sahen: Die Finanzierung ist NICHT der entscheidende Engpass für die Weiterentwicklung der Verkehrsinfrastrukturnetze in der Schweiz. Aus diesem Grund dürfte die in anderen Ländern praktizierte oder diskutierte (Teil-) Privatisierung der Verkehrsinfrastrukturen (Konzessionsmodell, PPP, etc.) mit dem Ziel, die Finanzengpässe der öffentlichen Hand zu überbrücken oder zu umgehen, hierzulande kaum zum Thema werden. Vielmehr wird sich der Trend zu „Spezialfinanzierungen“ (Fonds mit zweckgebundenen Einnahmen) fortsetzen und verstärken. Der verursachergerechten Anlastung der Infrastrukturkosten bei den Nutzern wird aber mehr Aufmerksamkeit zukommen als bisher – unabhängig davon, ob dies im Rahmen des heutigen Modells oder im Zuge eines Systemwechsels zu „Mobility Pricing“ geschieht.

Fazit 2: Der limitierende Faktor für den weiteren Ausbau der Verkehrswege ist nicht das Geld, sondern der (fehlende) Platz. Es zeichnet sich schon seit Längerem ab, dass in der immer „enger“ werdenden Schweiz die Toleranz gegenüber den Immissionen und dem Flächenverbrauch des Verkehrs – besonders in dicht besiedelten Agglomerationen, wo die Belastung und der Ausbaubedarf am grössten ist, aber auch im als Erholungsgebiet genutzten und geschätzten ländlichen und alpinen Raum (also praktisch überall) – dramatisch sinkt. Autobahnen und Eisenbahnlinien können heute quasi nur noch unterirdisch geplant und realisiert werden, weil oberirdische Lösungen kaum noch bewilligungsfähig sind. Das gilt nicht nur für neue Strecken, sondern immer öfter auch für den Ausbau bestehender Anlagen. Die hohen Bau-, Betriebs- und Folgekosten von Tunnels sind quasi der „Knappheitspreis“ für den vielfältig und meist mehrfach beanspruchten Raum an der Oberfläche. Dieser Preis ist in Kauf zu nehmen, zumal die Mittel – wie oben dargelegt – vorhanden bzw. beschaffbar sind. Doch selbst bei gesicherter Finanzierung dauert die Realisierung grosser Infrastrukturprojekte – sogar reiner Erhaltungsmassnahmen wie z.B. dem „Sanierungstunnel Belchen“ – oft zwanzig oder mehr Jahre. Selbst maximal „verträgliche“ Tunnellösungen werden noch durch alle Instanzen hindurch hartnäckig bekämpft, weil es in einem so dicht besiedelten Land immer eine Anzahl potenziell Betroffener gibt, die sich nach dem Motto „not in my backyard“ gegen die negativen lokalen Auswirkungen der Infrastruktur zur Wehr setzen. Der Ruf nach Einschränkung der Rechtsmittel in Bewilligungsverfahren wird zwar oft vernommen, ist aber vollkommen unrealistisch: er geht von der falschen Annahme aus, es handle sich im Wesentlichen um ein Verfahrensproblem. Der wahre Grund für die langen Bewilligungsfristen sind die schier unlösbaren Zielkonflikte bei der Nutzung des knappen Raums. Da der Raum immer noch knapper und die Konflikte damit tendenziell heftiger werden, dürfte sich das Phänomen der langen Verfahrensdauer selbst bei allfälligen prozeduralen Straffungen kaum beheben lassen, sondern eher noch weiter akzentuieren.

Es sind also unter dem Strich nicht finanzielle oder technische Schwierigkeiten, die die Weiterentwicklung des Bauwerks Schweiz – soweit die nationalen Infrastrukturnetze betroffen sind – massgeblich hemmen, sondern mangelnde Akzeptanz. Die Schweiz verfügt zwar nicht über viel überschüssiges Territorium, aber auch nicht über die schlechtesten politischen und institutionellen Voraussetzungen, um in diesem Spannungsfeld immer wieder einen tragfähigen Ausgleich zwischen individuellen Schutzrechten und öffentlichem Interesse herbeizuführen. Auch wenn es in der Regel etwas länger dauert.

P. Richner, 12.6.2013

Generelle Bemerkungen

Organisation: sehr gut, ausführliche Tagungsunterlagen, persönlich hätte ich elektronische Version bevorzugt, Zeitmanagement gut – nicht selbstverständlich!

Teilnehmerschaft: quantitativ und vor allem qualitativ bemerkenswert -> offensichtlich wurde ein heisses Thema gewählt.

Qualität der Referate: leider zu einem signifikanten Teil unbefriedigend. Nicht was den Inhalt anbelangt sondern was die Präsentation anbelangt. Krasses Beispiel waren die Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen: absolut interessante Resultate, die aber formell und rhetorisch sehr schlecht präsentiert wurden. Ähnlich schwach war beispielsweise das Referat Transformation bestehender Hochbauten, wobei in diesem Fall der Inhalt auch noch dürftig war. Gutes Gegenbeispiel war die architektonische Herausforderung zukünftiger Bauaufgaben. Bei einem derartigen Anlass, der so hochkarätig angesetzt wird, muss die Qualität der Referenten in jeder Beziehung stimmen.

Spezifische Bemerkungen zum Referat „Netzwerk Nachhaltiges Bauen“, M. Hitz

Netzwerk steht noch am Anfang. Treiber scheint der Standard für nachhaltiges Bauen zu sein, der wiederum stark vom BfE und damit energiegetrieben ist. Ansonsten scheint mir vieles noch mehr Behauptung als Tatsache zu sein – ist aber ok für einen Verein, der erst vor einem Jahr gegründet worden ist.

Auf jeden Fall gibt es grossen Bedarf nach Absprache zwischen dem Netzwerk und der EBS, vor allem weil das Netzwerk auch Infrastrukturbauten berücksichtigen will. Die generelle Zielsetzung ist doch sehr ähnlich (EBS wird sich ja kaum um „nicht nachhaltiges Bauen“ kümmern wollen).

Eine griffige Definition oder zumindest eine profunde Herausforderung mit dem Begriff nachhaltiges Bauen scheint mir noch zu fehlen, auch wenn es im Standard natürlich Ansätze gibt, aber nicht für die Infrastrukturbauten.

Das Netzwerk will auf einer Meta-Ebene tätig sein (sammeln, koordinieren, Lücke identifizieren -> hier glaube ich nicht, dass sie dann in der Lage sein werden solche zu füllen). Einerseits ist das ok, andererseits gibt es schon viel davon. Beispielsweise wird genau dieser Anspruch unter vielen anderen an die nun von der KTI und dem SNF ausgeschriebenen Swiss Centers of Competence in Energy Research (SCCER) verlangt. Die sollen nämlich nicht nur Forschung machen sondern die ganze Innovationskette abdecken bis hin zur Einbindung von Firmen und der Aus- und Weiterbildung ...

Wie weiter?

Nächster Schritt ist für mich nicht so offensichtlich. Die Materie ist derartig komplex und vielschichtig (institutionell vom Bund zu Kantonen und Gemeinden, private und öffentliche Eigner, Infrastruktur bis Gebäude etc.). Dafür eine gesamtheitliche Strategie zu entwickeln ist sehr schwierig. Entweder man bleibt bei relativ belanglosen Gemeinplätzen oder es wird extrem komplex und umfangreich.

Die heutigen Referate haben gezeigt, dass in vielen Teilbereichen Strategien bestehen oder entwickelt werden. Einzelne Themen wie Energie sind schon mit Volldampf unterwegs. Die wichtigen Player sind dort aktiv und haben kaum Zeit und Lust noch eine weitere Initiative zu lancieren.

Zudem ist die Frage, wie man von einer Strategie zur Umsetzung kommt. Woher nähme die Strategie die gesellschaftliche und politische Legitimation? Wie kann sie in Entscheidungen einfließen? Hätte sie eine Verbindlichkeit?

Selbst die von Peter Matt in seinem Schlusswort angesprochene Fokussierung auf die Aus- und Weiterbildung ist nicht so einfach zu realisieren. In der Ausbildung sind die Schulen in den letzten Jahren sehr aktiv gewesen, die Zahl der Studierenden ist gestiegen und neue Lehrgänge sind in Vorbereitung (z.B. ein Master in Building Systems an der ETHZ). Grosser Handlungsbedarf gibt es sicher in der Weiterbildung. Auf dem Energiesektor ist da eine enge Abstimmung mit dem BfE notwendig.

Alternativ könnte man sich eine Trägerschaft vorstellen, die ausgehend von der heutigen Auslageordnung in regelmässigen Abständen Tagungen im ähnlichen Setting wie heute durchführt und damit eine Diskussionsplattform schafft und das Thema auf der Agenda der Community, der Politik und der Gesellschaft hält.

M. Gehrig, 15.7.2013

In Zusammenhang mit dem Fachkräftemangel im Bereich «Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)» erscheinen mir folgende Überlegungen erwähnenswert:

- Der Fachkräftemangel ist ein Bereichs-übergreifendes Phänomen: Entsprechend war in den letzten Jahren nicht nur der Fachkräftemangel im Bereich MINT, sondern auch der Lehrermangel und der Pflegefachkräftemangel ein Thema. Dies macht zum einen deutlich, dass auch der MINT-Fachkräftemangel zum Teil auf die demografische Entwicklung zurückzuführen ist. Zum anderen muss der Schluss gezogen werden, dass die Einwanderung ausländischer Arbeitskräfte für die Deckung des Bedarfs der Schweizer Wirtschaft an MINT-Fachkräften auch in der Zukunft essentiell sein wird. Mit dem Output des Schweizer Bildungssystems wird der Bedarf an MINT-Fachkräften zu einem grossen Teil nicht zu decken sein. Eine politische Option stellt deshalb stets die Erhöhung der Kontingente bezüglich MINT-Fachkräften aus Nicht-EFTA-Staaten dar.

- Die Studienfachwahl ist sehr stark Interessens-getrieben, wobei die Interessen am Ende der Sekundarstufe I bereits hochgradig feststehen und stabil bleiben. Überlegungen arbeitsmarktlicher Natur (Lohn- und Beschäftigungsperspektiven) spielen bei der Studienfachwahl nur eine untergeordnete Rolle, wobei zu bemerken ist, dass bei Personen, die sich für ein MINT-Studium entscheiden, Überlegungen arbeitsmarktlicher Natur eine stärkere Rolle spielen. Es gibt deshalb grundsätzlich zwei Möglichkeiten, den Anteil der MINT-Studierenden (auf Kosten des Anteils in anderen Bereichen) zu erhöhen:
 1. Massnahmen, die auf eine Erhöhung des Interessens junger Menschen an MINT abzielen. Diese Massnahmen müssen bereits früh, vor Ende der Sekundarstufe I, ansetzen.
 2. Massnahmen, die darauf abzielen, dass der Studienfachentscheid weniger Interessens-getrieben ist und Überlegungen zu den beruflichen Perspektiven beim Studienfachentscheid eine stärkere Rolle spielen.
- Massnahmen, die auf eine Erhöhung des Interessens für MINT abzielen, werden meines Wissens bereits heute umgesetzt. In Bezug auf die zweite Strategie (Erhöhung der Bedeutung arbeitsmarktlicher Überlegungen bei der Studienfachwahl), die heute meines Wissens überhaupt nicht verfolgt wird, sehe ich folgende Möglichkeiten:
 - Deutliche Erhöhung der Studiengebühren: Eine deutliche Erhöhung der Studiengebühren würden wahrscheinlich dazu führen, dass der Anteil der Personen, die sich für Studiengänge mit schlechten Arbeitsmarktperspektiven (v.a. Geisteswissenschaften und zum Teil auch Sozialwissenschaften) entscheiden, sinken würde. Der hohe Anteil von Studiengängen mit schlechten Berufsaussichten erklärt sich meines Erachtens zum Teil auch damit, dass die Studiengänge mehr oder weniger kostenlos sind.
 - Asymmetrische Erhöhung der Studiengebühren: Man könnte sich überlegen, die Studiengebühren asymmetrisch zu gestalten, um Studiengänge mit schlechten Berufsaussichten im Vergleich zu den MINT-Studiengängen zu verteuern.
 - Berufspraktika während dem Gymnasium: Im Gegensatz zu den Personen, die den Bildungsweg «Berufslehre-FH/höhere Berufsbildung» absolvieren, müssen die Absolvent/innen der gymnasialen Maturität den Studienfachentscheid losgelöst von jeglicher Berufserfahrung fällen. Auch dies dürfte dazu führen, dass der Studienfachentscheid stark Interessens-getrieben ist. Man könnte sich deshalb überlegen, für Gymnasiast/innen Berufspraktika in verschiedenen Bereichen für obligatorisch zu erklären.
- Meines Wissens ist der MINT-Fachkräftemangel auf Stufe «ETH/Universität» stärker ausgeprägt als auf der Stufe «FH/höhere Berufsbildung». Dies dürfte zum einen sicherlich mit der Arbeitsnachfrage zusammenhängen. Zum anderen muss jedoch festgestellt werden, dass der MINT-Anteil beim Bildungsweg «Berufslehre-FH/höhere Berufsbildung» höher ist als beim Bildungsweg «Gymnasiale Maturität – ETH/Universität». Ich führe dies auf die «Filter-Funktion» des Angebots an Lehrstellen zurück: Lehrstellen gibt es in denjenigen Bereichen, in welchen Fachkräfte benötigt werden. Eine solche «Filter-Funktion» gibt es beim Bildungsweg «Gymnasiale Maturität – ETH/Universität» nicht: Bei der Wahl der inhaltlichen Ausrichtung des Gymnasiums sind die Schüler/innen vollständig frei, es gibt keine Begrenzung des Angebots durch die Wirtschaft. Auch diese Überlegungen sprechen meines Erachtens dafür, über Massnahmen (wie z.B. obligatorische Berufspraktika) nachzudenken, welche den Studienfachentscheid der Gymnasiast/innen zugunsten von MINT beeinflussen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass die Arbeitslosenrate bei Absolvent/innen von Universitätsstudiengängen geisteswissenschaftlicher und zum Teil auch sozialwissenschaftlicher Richtung überdurchschnittlich hoch ist.

Dr. W. Ammann, 9.7.2013

1. Kurzzusammenfassung des Referates

Das Referat nimmt die Strategie des Bundesrates im Umgang mit Naturgefahren¹ und die Departementsstrategie des UVEK 2012 zum Ausgangspunkt. Die Grundsätze des integralen Risikomanagements werden kurz vorgestellt und die Wichtigkeit partizipativer Planungsprozesse betont. Unge­n­ü­gend kartierte Gefährdungsarten (Oberflächenabfluss, Grundwasseraufstoss, Kanalisationsrückstau sollen inskünftig ebenfalls erfasst werden. Es wird ein Wiederbeschaffungswert der Schutzbauten von 83 Milliarden CHF und ein jährlicher Finanzbedarf von 1.25 Mia. CHF ausgewiesen. Zudem wird ein Katalog von Massnahmen, vorwiegend an Gebäuden, vorgestellt (Erdbebenschutz, Hochwasserschutz) und abschliessend eine Bewertungsmatrix prioritärer Massnahmen vorgestellt. Aus dieser Matrix geht hervor, dass „Naturgefahrengerechtes Bauen“ die höchste Priorität hat, 8 weitere Massnahmen haben eine grosse Wichtigkeit und eine mittlere – grosse Dringlichkeit.

2. Kritische Würdigung des Referates

Der Umgang mit Naturgefahren bzw. der Schutz von Menschen, Sachwerten, Infrastrukturen, etc. vor diesen Gefährdungen geniesst in der Schweiz seit über hundert Jahren einen hohen Stellenwert. Davon zeugen auf eidgenössischer und kantonaler Ebene v.a. das Waldgesetz und das Wasserbaugesetz. Zudem existiert seit über 100 Jahren in den meisten Kantonen mit der Kantonalen Gebäudeversicherung eine ausgezeichnete Versicherungslösung im Elementarschadenfall. Im zitierten Strategiebericht vor 10 Jahren an den Bundesrat wurde zusammengestellt, welcher Aufwand zum Schutz vor Naturgefahren in der Schweiz jährlich geleistet wird (ca. 2.8 Mia CHF) und wie hoch der jährliche Schadenerwartungswert ist (1.8 Mia. CHF). Betrachtet man die effektiven Schadenzahlen der vergangenen 15 Jahre bezüglich Hochwasser, Murgängen, Sturzprozessen belaufen sich die durchschnittlichen Schäden auf 420 Mio. CHF pro Jahr.

In der Studie, die die 83 Mia CHF als oberen Wert für den Wiederbeschaffungswert der Schutzbauten angibt, werden die 1.25 Mia. CHF als jährlicher „Wertverlust“ und nicht als jährlicher Finanzbedarf, wie im Vortrag dargestellt, aufgeführt. Die Zahlen zeigen auf, dass hier Klärungsbedarf besteht. **Wieviele Erneuerungsbedarf** haben wir in der Schweiz? Dies gilt für alle Infrastrukturen. Was ist nötig? Was können wir uns noch leisten mit Blick auf eine Zukunft, von der wir wissen, dass wir nachhaltiger bzw. „bescheidener“ werden müssen in den industrialisierten Ländern. Diese Frage sollte selbst vor dem allfälligen (Nicht-)Erhalt von Schutzmassnahmen nicht Halt machen dürfen. Es gilt bei allem zukünftigen Tun eine Umweltverträgliche Kosten-Wirksamkeit auszuweisen. Einmal gebaut – für immer nötig – sollte nicht das Credo sein, aber Risiko-orientierte Nachhaltigkeit.

Der Referent hat die Strategie des UVEK 2012 zitiert, die festhält, dass „sich die Schweiz bis zum Jahr 2030 an die Folgen der Klimaänderung, besonders der steigenden Naturgefahren, anpassen bzw sich darauf vorbereiten soll. Tendenzen zeigen, dass sich Naturgefahren bezüglich Frequenz und Intensität inskünftig verstärken. **Die Zunahme der Schäden primär dem Klimawandel zuzuordnen greift aber zu kurz.** Daran eine Departementsstrategie fest zu zurren kann gefährlich sein. Risiko besteht als mathematisches Produkt neben der eigentlichen Gefährdung aus den Faktoren Wertsteigerung und der Verletzlichkeit dieser Werte. Finanzpolitisch kann und sollte es von grosser Relevanz sein, welcher der drei Faktoren zum resultierenden Risiko – und im Eintretensfall zum Schaden – am meisten beiträgt. Kann ein Anstieg der Gefährdung infolge Klimaveränderung noch einigermaßen plausibel dem Staat überantwortet werden, müsste bei der Wertsteigerung und insbesondere deren Verletzlichkeiten (wenn man z.B. an die zunehmende Verletzlichkeit im Betrieb der Infrastrukturen denkt) der Privatsektor inskünftig sehr viel stärker in der Verantwortung eingebunden werden. Der Staat müsste eigentlich – zumindest aus einer Fachstellen übergeordneten Perspektive - ein Interesse haben, die **Subventionspraxis für Schutzmassnahmen zu überdenken.**

Welche Sicherheit zu welchem Preis? ist tatsächlich die richtige Frage, die der Referent gestellt hat. Die Antwort blieb leider offen, bzw. wurde u.a. mit 1.25 Mia. CHF jährlichem Finanzbedarf für die Erneuerung der Schutzbauten und vielen weiteren Beispielen und Forderungen für „notwendige Massnahmen“ indirekt gegeben: ein Mehrfaches an Ausgaben für Schutzbauten in der Zukunft. Die

¹ Basierend auf: PLANAT Synthesebericht Strategie Naturgefahren Schweiz 2003 (www.planat.ch)

Antwort nach der Frage der **Schutzziele ist deshalb zentral** und nötig, wenn die zur Verfügung stehenden Ressourcen effektiv und effizient eingesetzt werden sollen. Dies ist nur möglich, wenn wir den Paradigmen-Wechsel von der reinen Gefahrenabwehr hin zu einer Risikobasierten Schutzmassnahmenplanung konsequent vollziehen und nicht ständig in die reine Gefahrenabwehr zurückfallen.

fokussieren wir uns auf Gefahren (der Referent hat die „Notwendigkeit“ nach weiterer Gefahrenkartierung weitere

Diese Antwort auf die Frage der Schutzziele kann m.E. nur heissen: „**Grenzkosten-Konzept**“. Das Konzept wurde schon im zitierten Strategiebericht 2003 der PLANAT grundsätzlich vorgestellt und erlaubt die **Festlegung einheitlicher Schutzziele für kollektive Risiken**. Das Konzept basiert auf dem monetarisierten Grenzkosten-Ansatz; d.h. dass festgelegt wird, wie viel für Schutzmassnahmen maximal ausgegeben werden darf, um ein Risiko um eine Einheit zu reduzieren. Um die dafür notwendigen Vergleichbarkeit der Risiken zu erreichen, wird der Ansatz der Zahlungsbereitschaft der Gesellschaft herangezogen, d.h. ein als akzeptiert betrachteter, über alle Risiken einheitlich geltender Betrag z.B. zur Rettung eines Menschenlebens oder anderer Schadenarten (Umweltschäden, Funktionseinbusse, etc.) festgelegt. Dazu liegen heute bereits wertvolle Erfahrungen vor. Mit der Festlegung der Zahlungsbereitschaft der Allgemeinheit als Basis für die Schutzziele wird die Einbettung in einen gesellschaftlich-politischen Kontext gewährleistet. Das **individuelle Risiko** wird mit einer einheitlichen, jährlichen Todesfallwahrscheinlichkeit abgedeckt. Es dürfte im vorliegenden Fall nur ausnahmsweise relevant werden.

Solange das **Grenzkosten-Kriterium eingehalten** ist, sind die **Mittel stets vernünftig eingesetzt**. Die Anwendung dieses integralen und risikobasierten Kosten-Wirksamkeits-Ansatzes bedingt aber auch eine inter-institutionelle Finanzierung der Schutzmassnahmen. Es ist daher nicht auszuschliessen, dass gewisse Subventions-Tatbestände anzupassen sind, damit diese inter-institutionelle Mittelzuweisung zur Abdeckung gesellschaftlich relevanter Risiken möglich wird.

Bei Erreichen der Grenzkosten besteht nach wie vor ein (beachtliches) Restrisiko, welches mit kostenwirksamen Massnahmen nicht abgedeckt werden kann. Sollte sich dieses Restrisiko im Eintretenfall zumindest teilweise als tatsächlicher Schaden konkretisieren, ist es wichtig, bereits im Vorfeld eine Strategie im Umgang mit Restrisiken zu haben. Für betriebliche Risiken bieten sich Versicherungslösungen (Elementarschadenversicherung, Haftpflichtversicherung, Betriebsausfallversicherung, ev. Schaffung eines Solidaritätsfonds auf Bundesebene?).

Der Grenzkosten-Ansatz ist in seiner Einfachheit bestechend und ermöglicht, dass alle Sektoren und Institutionen mit ein und demselben Schutzziel arbeiten können. Der Ansatz bietet damit Gewähr, dass **überall mit denselben Massstäben beurteilt und Massnahmen umgesetzt werden**. Die erforderliche gesellschaftlich-politische Anbindung ist über die Festlegung der Grenzkosten gegeben. Revisionen von bestehenden Rechtsgrundlagen sind nur insofern nötig, als dass sie noch verstärkt die Risiko basierte Sichtweise in der Schadenbeurteilung berücksichtigen müssen.

Die Ermittlung der Schäden und deren Monetarisierung bedingt, **dass genügend Kenntnis vorhanden ist über die Verletzbarkeit** von Menschen, Sachwerten, Infrastrukturen und deren Prozesse, der Umwelt, oder von ökonomischen, gesellschaftlich-politischen Systemen unter der Einwirkung verschiedenster Gefährdungsarten. In zahlreichen Fällen ist diese Verletzbarkeit in Funktion der Intensität der Einwirkung einer Gefährdung erst ansatzweise bekannt. Die Ermittlung der **verbleibenden Restrisiken stützt sich primär auf die Frage der Wirksamkeit bzw. Zuverlässigkeit der eingesetzten Schutzmassnahmen**. Nicht alle Massnahmen bieten die gleiche Zuverlässigkeit. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Menschen Bestandteile dieser Massnahmen sind, d.h. wenn es um organisatorische Massnahmen geht und allfällige Fehlentscheide in Krisensituationen zu weiteren Schäden führen können. Aber auch technische Massnahmen bieten nicht 100prozentigen Schutz. Der Beobachter regt an, dass inskünftig vermehrt Forschungs-Anstrengungen zur Verletzlichkeit und zur Massnahmen-Wirksamkeit und –Zuverlässigkeit unternommen werden, zu Lasten der gefahrenorientierten Prozesse.

Gerade bei Infrastrukturen steht die **Erfüllung von Leistungszielen und weniger die Minimierung von Schäden im Vordergrund**. Der Grenzkosten-Ansatz erlaubt es – zumindest in einer ersten Näherung - eine Kombination von Schutz- und Leistungszielen und deren Monetarisierung mit einem einzigen, gemeinsamen Indikatoren-Set zu einem potentiellen Gesamtschaden zu aggregieren. Es wäre aber sinnvoll, in einem Forschungsprogramm näher zu hinterfragen, wie Chancen und Risiken, bzw. Leistungs- und Schutzziele sinnvoll kombiniert werden können, oder ob sie getrennt zu optimieren sind.

2. Hochbau / Gebäude

Referat, Referent/in	Beobachter/in
Der Gebäudebereich und die Energiestrategie 2050 D. Büchel, Programmleiter EnergieSchweiz, Vizedirektor Bundesamt für Energie BFE, Ittigen	A. Altenburger, Amstein+Walthert AG. Zürich, Mitglied Vorstand SIA, Präsident Energiekommission SIA
Stadt- und Quartierentwicklung A. Schindler, Direktorin Stadtentwicklung, Zürich B. Bébié, Departement der Industriellen Betriebe Stadt Zürich, Energiebeauftragter der Stadt Zürich, Zürich	Prof. Dr.-Ing. Peter Schwehr, Leiter CC Typologie & Planung in Architektur, Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Luzern
Architektonische Herausforderungen zukünftiger Bauaufgaben M. Graber/Th. Pulver, Graber Pulver Architekten AG, Zürich	S. Cadosch, Präsident SIA, Zürich
Verdichtetes Bauen: Anpassungsbedarf bei den Rahmenbedingungen in den Kantonen und Gemeinden L. Bühlmann, Direktor Schweizerische Vereinigung für Landesplanung VLP-ASPAN, Bern	Prof. Dr. D. Wachter, ARE, Bern
Transformation bestehender Hochbauten U. Fausch, Ernst Niklaus Fausch Architekten ETH/SIA GmbH, Zürich	Prof. Dr. H.J. Leibundgut, ETHZ, Zürich
Günstiger Wohnungsbau: Notwendigkeit, Machbarkeit und Finanzierung Dr. E. Hauri, Direktor Bundesamt für Wohnungswesen BWO, Grenchen	Dr. M. Hugentobler, ETH Wohnforum - ETH Case, Zürich

A. Altenburger, 28.6.2013

Nachstehend meine zweiteilige Rückmeldung als Beobachter der Referats von Herr Daniel Büchel, BFE im Bereich Hochbau mit dem Titel "Zukunft Bauwerk Schweiz im Kontext der Energiestrategie 2050".

1. Allgemein / Referatsstruktur

Das Referat hält in einem ersten Teil fest, worum es in der Energiestrategie 2050 des Bundes grundsätzlich geht (Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, ökologische Verträglichkeit), welches die Herausforderungen zur Formulierung der Strategie waren und auf welchen formellen Grundlagen der Auftrag zur Ausarbeitung durch das BFE basierten.

In einem zweiten Teil zeigt das Referat die drei strategischen Schwerpunktthemen (Steigerung Energieeffizienz, Ausbau erneuerbare Energien und Restbedarfsdeckung durch fossile Stromproduktion und Importe) zur Zielerreichung auf und macht eine Beurteilung möglicher Szenarien (Weiter wie bisher, Neue Energiepolitik) sowie eine Formulierung der "Sofortmassnahmen" (Erstes Massnahmenpaket).

In einem dritten Teil wird im Zusammenhang mit dem Hochbau die Energieeffizienz als Schlüsselfaktor genannt und die damit verbundenen Herausforderungen in der Umsetzung aufgezählt.

Gleichzeitig wird die Verantwortlichkeit bezüglich Energie im Gebäudebereich klar den Kantonen zugesprochen und die Verschärfung der Mustervorschriften der Kantone (MuKE) mit einigen aus Sicht Bund wichtigen Aspekten sowie die Verstärkung des Gebäudeprogramms und neue Perspektiven in der Förderung energetischer Massnahmen benannt.

Im vierten Teil wird die Entwicklung und die Wichtigkeit der erneuerbaren Energien in der Stromproduktion kurz aufgezeigt sowie die kurz- und mittelfristigen Schritte und die langfristige ökologische Steuerreform angesprochen.

Abschliessend werden die bereits initiierten politischen Projekte aufzählend genannt und die Machbarkeit der Energiestrategie 2050 untermauert.

2. Inhalt

Teil 1: Herausforderungen

Das Referat geht zwar von einem Bevölkerungswachstum aus, macht aber leider keine expliziten und quantitativen Aussagen zu diesem mitunter entscheidenden Faktor.

Gemäss Bericht Prognos liegt der Energiestrategie 2050 ein Bevölkerungswachstumsszenario von 7.9 Mio. (2010) auf 9 Mio. (2050) aus, was einem mittleren Anstieg von +0.35%/a oder ca. 27'500 P/a entspricht und gegenüber den aktuellen Entwicklungen als eher moderate wenn nicht sogar konservative Annahme zu bewerten ist.

Es wäre aus meiner Sicht wichtig die Sensitivität des Bevölkerungswachstums bezüglich Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 klar darzustellen.

Eine weitere Herausforderung ist die Versorgungssicherheit angeführt, welche aber als Antwort lediglich die Kooperation im internationalen Umfeld nennt und die Möglichkeiten und Grenzen der autarken Versorgung innerhalb der Landesgrenzen weder erwähnt noch beziffert.

Es wird die These von steigenden Energiepreisen postuliert, aber leider keine Zahlen genannt. Im Grundlagenbericht Prognos sind diese aber klar postuliert und mit einer realistischen Preissteigerung bei den fossilen (zB Heizoel von 8.5 Rp/kWh im 2010 auf 16.2 Rp/kWh im 2050 oder +1.65%/a) und einer eher (zu) moderaten Preissteigerung beim Strom (23.6 Rp/kWh auf 33.6 Rp/kWh oder +0.9%/a) hinterlegt.

Es wird postuliert, dass der Klimawandel Auswirkungen auf die Energieproduktion hat (Wasserkraft) aber leider auch hier keine konkreten Zahlen genannt.

Es wurden in diesem Referatsteil wenig Aussagen gemacht, an welchen man sich auch quantitativ orientieren kann, was den Teilnehmern einer Fachtagung nicht nur zugemutet werden kann sondern aus meiner Sicht sogar erwartet wird.

Teil 2 und 3: Strategische Schwerpunkte und Herausforderungen

Die Aussage, dass die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich als Schlüsselfaktor zu werten ist, teile ich. Leider wurden aber auch hierzu keine quantitativen Aussagen gemacht, sondern lediglich die Ausgangslage (1.64 Mio. Gebäude generieren 46% des Gesamtenergieverbrauchs, Sanierungsquote = 0.9%) und die vorgesehenen Mittel (MuKE, Gebäudeprogramm etc) erwähnt.

Dass wir vor grossen Herausforderungen stehen zeigen alleine nachstehende Zahlen, die auch einfach zu vermitteln sind aber leider nicht genannt wurden:

Faktor 1 - Stabilisierung Stromverbrauch 53 TWh/a (heute 60)

Faktor 2 . Halbierung Endenergieverbrauch 125 TWh/a (heute 253)

Faktor 3: - Grosse Reduktion des restlichen Energieverbrauchs 72 TWh/a (heute 193)

Faktor 4-5: Massive Reduktion der CO₂-Emissionen 1 bis 1.5 tCO₂/P,a (heute 5.1)

Dass trotz Bevölkerungswachstum und Substitution von fossilen Heizungen zu Wärmepumpen etc. alle dieser vier Teilziele erreicht werden ist fraglich, insbesondere, dass der Stromverbrauch auf dem heutigen Niveau stabilisiert werden kann, wenn die Substitution der fossilen auch nur annähernd erreicht wird.

In einem Nebensatz wird die Rolle der neuen Technologien (gemeint ist insbesondere IKT) für eine weniger klare Trennung von Arbeits- und Wohnraum (Home Office) erwähnt. Ich bin der Meinung, dass nebst dem aktuell sehr verbreiteten Ansatz der urbanen Verdichtung, vor allem die Abkehr von der klassischen "Pendlergesellschaft" gerade für eine von Dienstleistungen geprägten Wirtschaft eine der grössten Chancen darstellt um energetisch aber auch sozial Neuland zu begehen. Dies wird zumindest mittel- und langfristig verkannt und spielt leider auch im Referat von Herr Büchel bzw. in der Energiestrategie des Bundes kaum eine Rolle.

Teil 4: Entwicklung erneuerbare Energien und Massnahmen

Das Referat zeigt zwar auf, wie sich der Anteil der erneuerbaren Energien unter Berücksichtigung des Ausstiegs aus der Kernenergie zu entwickeln hätten, aber nicht ob und wie dies operativ erreichbar ist. Ich habe Aussagen zu Fragen zentraler und dezentraler Stromerzeugung und den damit verbundenen betrieblichen Problemen (Netzstabilität, Speicherung stochastischer Stromerzeugung) aber auch den ökonomischen Aspekten (zB Rolle KEV, Investitionen in den Netzausbau) vermisst.

Fazit:

Grundsätzlich hat das Referat die Thematik zwar breit dargestellt aber die Chance etwas verpasst einerseits Kernaspekte auch quantitativ zu benennen und andererseits neben den bekannten Aspekten auch innovative Lösungen zu skizzieren und somit auch eine angeregte Diskussion im Rahmen der Entwicklung des Bauwerk Schweiz zu lancieren.

Prof. Dr. Peter Schwehr, 25.6.2013

Zu These 1: „Zunahme von Einwohnern und Einwohnerinnen“

Stimme zu.

Verdichten heisst, den Umgang mit Nähe zu definieren, an einem ganz spezifischen Ort, mit seiner ganz spezifischen Charakteristik. Aus diesen Gründen ist die wünschenswerte Zunahme von Einwohnern und Einwohnerinnen nicht nur ein bauliches Problem, sondern auch eine soziale Herausforderung. Dabei sollte die Qualität eines Quartiers Qualität sozialer Interaktionen bemessen werden.

Qualitätsvolle Verdichtung wird verstanden als ein Prozess der auf die objektiven und subjektiven Rahmenbedingungen des jeweiligen Ortes eingeht. Die Potenziale können nur aktiviert werden, wenn in Handlungsspielräumen gedacht (quantitative und qualitative Analyse und Beurteilung von Nutzungspotenzialen), agiert (Einbezug der Schlüsselakteure, Entwicklung des Systems und Prozess-Design) und geplant (Festlegung einer gemeinsamen räumlichen Zielvereinbarung) wird. Aus diesen Gründen halte ich die Forderung von Frau Schindler „Keine Verdichtung ohne Städtetebau“ und die darin formulieren Unterpunkte für sehr begrüßenswert.

Zu These 2: „Vielfalt: funktional, sozial, räumlich“

Stimme zu.

Vielfalt statt Einfalt! Die notwendige spezifische Betrachtung des Ortes und der Bedürfnisse der Bewohnenden verträgt keine verordnete Lösung, auch nicht gelabelt, und muss spezifisch entwickelt werden. Das Arbeiten mit Typologien (Prozess, Bauten) ist dafür hilfreich und notwendig, ersetzt aber nicht die spezifische Entwicklung.

S. Cadosch, 15.7.2013

Mit fundierter Analyse des heutigen Zustands des „Bauwerks Schweiz“ und den sozialen, wirtschaftlichen und politischen Schwerpunktentscheidungen und -entwicklungen der vergangenen Jahre, sowie acht beeindruckenden „Thesen zur Sicherung einer qualitätsvollen Entwicklung“ hat Thomas Pulver ein klares Bild der anzustrebenden Weiterentwicklung des Gebäudeparks in der Schweiz skizziert, das zweifellos die Mehrheit der verantwortungsbewussten Planer in den wesentlichsten Zügen unterschreiben wird. Sehr richtig wurde erkannt und festgehalten, dass eine qualitative Weiterentwicklung der Hochbauten in diesem Land von wesentlichen Faktoren abhängt:

- Von einer verantwortungsbewussten und auf allen Stufen gelebten zeitgenössischen Baukultur
- Von einer visionären, landschaftsschonenden und in übergeordneten Räumen denkenden Raumplanung und der Stärkung der Disziplin Städtetebau

- Von einer nachhaltigen Entwicklung des Bauwesens von der Projektidee bis zum Rückbau unter Berücksichtigung von Effizienz, Konsistenz und Suffizienz
- Von einer neuen Verkehrspolitik, die über reines Wachstumsdenken hinaus zielt.
- Von einer zielgerichteten Aus- und Weiterbildungsstrategie unter Berücksichtigung von Forschungsergebnissen und der Stärkung des wertvollen Wettbewerbswesens.

Zu diesen grundlegenden Faktoren hat Thomas Pulver überzeugende und nachvollziehbare Thesen und daraus resultierende Trends aufgezeigt und mit schlüssigen Beispielen unterlegt. Folglich seien hier nur wenige, ergänzende Bemerkungen zu den Ausführungen festgehalten. Da sich die Betrachtungen richtigerweise auf die Gesamtentwicklungen fokussierten, sollen noch kurz mögliche Entwicklungen innerhalb der jeweiligen Bauaufgabe aufgeführt werden.

Etwas deutlicher muss auf die Risiken hingewiesen werden, die im Vernachlässigungsfall bei den wichtigsten Handlungsfeldern zu ernsthaften Gefährdungen des Bauwerks Schweiz führen können:

- Der Baukultur kommt aktuell sowohl gesellschaftlich wie auch politisch eine äusserst marginalisierende Rolle zu. Im Gegensatz zu Kunst, Musik, Literatur und Design wird die zeitgenössische Baukultur, die sehr viel mehr als „nur“ Architektur, nämlich auch Ingenieurleistungen von hoher Qualität, wie etwa Brücken, Tunnel, Kavernen, aber auch Schutzbauten, Gewässerkorrekturen, Renaturierungen oder Kraftwerksbauten umfasst, in den Medien nur sehr selten thematisiert. Obwohl Baukultur jeden hautnah und täglich begleitet, ist sie einfach da, wird genutzt, kaum aber thematisiert. Dass auch die Politik die Bedeutung zeitgenössischer Baukultur kaum wahrnimmt, zeigt die Kulturbotschaft des Bundes, die alle vier Jahre verabschiedet wird und in der die zeitgenössische Baukultur kein eigenes Thema abbildet, sondern unter Heimatschutz und Denkmalpflege subsumiert wird, als würde Baukultur ausschliesslich in der Vergangenheit stattfinden. Die Folgen der Marginalisierung können Abwanderungstendenzen der besten Kräfte sein, aber auch das Wegbrechen von Nachfolgegenerationen, die auf lukrativere und gesellschaftlich angesehene Berufszweige ausweichen. Daraus wiederum kann eine Banalisierung der Baukunst resultieren mit geichtslosen Trabantenstädten und entseelten Zweckbauten.
- Aus der relativ geringen gesellschaftlichen Wertschätzung für Bauberufe ergibt sich schliesslich eine problematische Preiserosion der Dienstleistungen rund um das Bauwesen. Problematische Vergabepraktiken, die nur auf das preisgünstigste Angebot abzielen, werden sich über lang oder kurz direkt auf die Qualität der Bauwerke auswirken. Bereits heute sind rund 10% der gesamten erbrachten Bauleistungen auf Baumängel und deren Behebung zurückzuführen, ein Anwachsen dieser besorgniserregenden Bilanz kann beim teilweise ruinösen Preiskampf nicht ausgeschlossen werden.
- Beim derzeitigen Hoch im Bausektor zeigen sich die Lücken im Ausbildungssystem des Landes relativ deutlich: Sowohl auf dem Gebiet von spezialisierten Ingenieurberufen (Gebäudetechnik, Informatik, Geologen, Vermessungsingenieure, etc.) als auch bei den Schnittstellen der Koordination verschiedener Gewerke (Bauleiter, Bauführer, Ausführungsplaner) ist ein empfindlicher Fachkräftemangel zu verzeichnen. Die Lücken sind zwar erkannt und benannt, die Trendwende gilt es aber noch einzuläuten.
- Da die Energiewende mit der Energiestrategie 2050 des Bundes mit mutigen Schritten angegangen wurde und die Ziele sehr hoch gesteckt wurden, lauern auf dem Weg zur Umsetzung naturgemäss sehr viele Stolpersteine. Diese gilt es ernst zu nehmen und Übergangslösungen nicht zu stark zu verteufeln. Die ehrgeizigen Ziele sind mit vereinten Kräften zu erreichen und sie lösen sehr viel Know-How-Leistungen und Wertschöpfungen im eigenen Land aus.
- Bei der Raumplanung sind viele Bestrebungen hin zu einem haushälterischen Umgang mit der raren Ressource Boden und zu einer massvollen Innenentwicklung zu verzeichnen. Die Revisionsstufen des Raumplanungsgesetzes schaffen endlich Klarheit in den wichtigsten raumplanerischen Grundsatzfragen, die Kantone erhalten einheitlichere und klarere Vorgaben, wie eine zukunftsgerichtete Raumplanung entwickelt werden muss. Doch alle sehr positiven Entwicklungen haben einen übermächtigen Gegner, nämlich die uferlose Spekulation. Diese kann nicht allein durch raumplanerische Vorgaben eingedämmt werden. Hier braucht es ein gesellschaftliches Umdenken und

eine Sensibilisierung breiter Bevölkerungsschichten, notfalls mit gesetzlicher Regulierung. Das Bewusstsein, dass sich Wenige einen sehr grossen und nicht sehr demokratischen Kuchen aufteilen ist kaum vorhanden und wird beständig unter der fast sakrosankten Formel „Eigentum ist unantastbar“ als staatstragend dargestellt.

Zu den Risiken, die eine nachhaltige bauliche Entwicklung unter dem 1987 durch die Brundtland-Kommission definierten Dreikreismodell (Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft) gefährden können, definiert Thomas Pulver in seinem Referat die richtigen Antworten, so dass sie hier nicht erneut detailliert aufgeführt werden müssen. Die Stichworte sind: Professionalisierung der gesetzgebenden und bewilligenden Behörden, Umsetzung der raumplanerischen Vorgaben mit aller Konsequenz, Stärkung der wertvollen Vergabeinstrumente, wie Projektwettbewerbe, Studienaufträge und Leistungsofferten, Vortreiben von Gemeindefusionen und deren professionalisierter Verwaltung, starke Aus- und Weiterbildungsoffensiven in den Bereichen Planung und Ausführung und ein auf allen Ebenen koordiniertes Vorgehen bezüglich Energiestrategie 2050. Die „Grenzen des Wachstums“ wie sie in der berühmten Studie des Club of Rome 1972 vorausgesehen wurden, lassen sich zwar auch in Zukunft noch in allerlei Richtungen ausdehnen, dass das quantitative Wachstum aber bereits heute an bedrohliche Grenzen stösst, lässt sich beim Verkehr, bei einer stabilen Energieversorgung, aber auch bei den explodierenden Gesundheitskosten ausloten. Die Handlungsfelder zielen allesamt auf ein qualitatives Wachstum, ein Wachstum, das sich eine Wohlstandsgesellschaft durchaus leisten kann, immer aber auch vorausgesetzt, es lassen sich massivste wirtschaftliche Einbrüche verhindern.

Fokus auf einzelne Bauaufgaben:

Von 1970 bis 2010 stieg der Wohnflächenverbrauch in der Schweiz um satte 33% an. Dies ist zweifellos die Folge des kontinuierlichen Wohlstandszuwachses, aber auch einer steigenden Anspruchshaltung. Untersucht man, in welchen Bereichen die Zunahme besonders stark ist, dann fällt auf, dass vor allem im Wohnbereich, sowie in Küche und Bad eine sehr deutliche Zunahme zu verzeichnen ist. Die Schlafzimmergrösse hat hingegen nur unwesentlich zugenommen. So liegt auch das Problem von vielen Grossüberbauungen der 60-er und 70-er Jahre in diesen Bereichen: Aus heutiger Sicht viel zu kleine Küchen – in der Regel eine einspännige Küchenfront und ein schmaler Vorbereich, der kaum einem richtigen Küchentisch Raum bietet – und nur ein statt zwei WC/Bäder für einen Mehrpersonenhaushalt, waren die Regel. Oft können solche Bauten nur schwer auf heutige Standards angepasst werden, es bleibt zuweilen nur der Totalumbau oder gar der Ersatzneubau. Es stellt sich folglich die Frage, ob heutige Neubauten bereits in vierzig Jahren gleiche oder ähnliche Probleme für eine Renovation und Weitervermietung enthalten werden. Wird der Wohnflächenverbrauch ungebremst weitergehen? Es darf wohl davon ausgegangen werden, dass sich dieser Verbrauch in Zukunft auf hohem Niveau austarieren wird. In Küche und Bad werden aber weiter massgebende Entwicklungen stattfinden, die nicht zu einer deutlichen Verkleinerung des Wohnflächenverbrauchs führen werden: Die Küche wird noch stärker zum Zentrum jeder Wohneinheit, hier laufen die elektronischen „Kommandofunktionen“ zusammen, wie etwa die Bus-Systeme und deren Überwachung, die Steuerung von Heizung, Lüftung, Klima, Beleuchtung und vieles Weiteres mehr wird sich vermutlich in diesem Bereich konzentrieren, und zusammen mit intelligenten Kühl- und Kochsystemen eine eigentliche Zentrumsfunktion ausüben, der mit dem sozialen Treffpunkt der Familie/Bewohner verschmilzt. Parallel dazu entwickelt sich die Bad-Zone zu einer eigentlichen Wellnesszone, mit Fitnessbereich, Regeneration, Dampfbad und weiterem mehr. Hinzu kommen Arbeitsnischen für den wachsenden Home-Office Anteil mit ausreichender Erschliessung für die Welt der Kommunikation. Dass das Arbeiten gänzlich zu Hause stattfinden wird, ist eher unwahrscheinlich, viel mehr werden es einzelne Ergänzungsmodule sein, die zu Hause stattfinden. Wahrscheinlicher sind „Cluster“, also gemeinsame Arbeitsbereiche, beispielsweise in den Erdgeschossen von Wohnblocks, die als Ergänzungsarbeitsplätze zwischen Büro und Heim funktionieren werden. Will man also heute die Wohnungen bauen, die auch morgen noch fit sind, dann empfiehlt sich, ein besonderes Augenmerk auf Küche, Bad und Arbeitsnischen zu richten. Flexibel einteilbare Wohnungen mit schiebbaren Wänden oder Leichtbauwänden, nutzungsneutrale Wohnräume mit geschickter Proportionierung, die verschiedene Möblierungsvarianten zulassen und der Möglichkeit, einzelne Bereiche zu ergänzen oder zu reduzieren, sind erfolgsversprechend. So wird die Küche tendenziell offen zu Wohn-/Essbereichen sein, hier wird eine sehr hohe Installationsdichte eintreten, Steigzonen sollen Raum für zusätzliche Installationen bieten.

Vorausgesagt werden hier bis zu 200 Kleinstcomputern, die in Serie oder einzeln geschaltet spezifische Funktionen erfüllen werden. Die Gebäudehülle wird nach wie vor längere Lebensdauern aufweisen, als der Innenausbau, folglich muss die Fassadengestaltung die Möglichkeit von kompletter innerer Nutzungsänderung zulassen. Gleichzeitig wird der technologisierungsfortschritt auch die Gebäudehülle erfassen: Stromerzeugung, Nutzung von Windenergie, Kühl- und Wärmetauschvorrichtungen, aber auch Steuerungen von Verdunkelungs-, Sichtschutz- und Lüftungsanlagen werden hier miteinander vernetzt. Die Gebäudehülle, die noch vor wenigen Jahrzehnten, zumeist als einschichtige Konstruktion vor allem Wind und Wetter abhalten musste, wird viele zusätzliche Funktionen übernehmen müssen. Es empfehlen sich mehrschichtige Konstruktionen, die durch einen einfachen, logisch-konstruktiven Aufbau auch wieder zurückgebaut und entsorgt oder recycelt werden können.

Dies tönt nun nach futuristischer hightech- und Science-fiction Entwicklungen. Diese wird auch tatsächlich stattfinden, aber durch Vernetzung und Verknüpfung sehr viel einfacher zu handhaben sein, als dies zur Zeit vorstellbar ist. Schaut man nur auf die Vereinfachungen in der Informatik der letzten dreissig Jahre, beispielsweise, wie aufwändig die Programmierung eines Commodore 64 in den achtziger Jahren war und wie verhältnismässig einfach die Programmierung heutiger Systeme vonstatten geht, lässt sich erahnen, dass auch eine starke Fortschreibung der technologischen Entwicklung noch nicht zu einer Übertechnologisierung führen wird. Der High-Tech-Entwicklung wird aber auch eine bewusste Rückbesinnung und Vereinfachungs-Entwicklung entgegenstehen. Beide Pole werden am Ende wohl in etwa gleich stark sein: Gerade wenn sich wirtschaftlich dramatische Verschlechterungen ergeben sollten, aber auch aus einer zuweilen verständlichen Technologiemüdigkeit heraus, werden sich auch einfache, klare und auf wenige technische Grundlagen abgestellte Systeme etablieren. Rückbesinnung auf teilweise fast vergessene Technologien, beispielsweise im Holz-, Lehm- aber auch Mauerwerksbau, einfache mechanische Heiz- und Lüftungssysteme werden sehr gute Dienste leisten und erstaunlich nahe an die Produktivität der technisch hochgerüsteten Systeme herankommen.

Ähnliches wird es für die anderen Gebäudetypen zu prognostizieren geben: Spitäler und öffentliche Bauten, sind dann am leistungsfähigsten, wenn ohne allzu grosse Baueingriffe Anpassungen vorgenommen werden können. Auch hier gilt es, eine hohe Nutzungsneutralität für die Gebäudehülle und hohe innere Flexibilität durch beinahe übertrieben grosse Installationsebenen, die in alle Gebäudebereiche hineingreifen sowie möglichst offen einteilbare Grundrissstrukturen vorzusehen. Gut proportionierte Räume sind zu bevorzugen, auch dort, wo mit sehr schmalen Räumen die heutigen Anforderungen erfüllt werden könnten. Hier müssen Planer, Ökonomen, Soziologen und Bauherren gemeinsam eine Vision für die nächsten Jahrzehnte entwickeln. Alle möglichen Veränderungen lassen sich nie voraussehen, Tendenzen aber sehr wohl und Reserven an Raumflächen und Installationszonen werden sich trotz leicht teureren Erstellungskosten auf die Länge mehr als nur auszahlen, nicht zuletzt wegen der Tatsache, dass ein Gebäude in Betrieb und Unterhalt über die Lebensdauer gerechnet wesentlich teurer ist, als die reinen Erstellungskosten. Gerade bei Schulhäusern ist die Entwicklung hin zum flexiblen und vielschichtigen Unterricht bereits heute deutlich spür- und erkennbar. Schattzimmer, Zwischenzonen, Freiluftbereiche und Rückzugsbereiche stehen bereits heute im Anforderungskatalog neu zu erstellender Schulbauten. Auch hier gilt wiederum die sehr hohe Nutzungsflexibilität, die die Gebäudehülle und der Innenausbau zulassen müssen. Viel Licht und keine räumlichen Übertiefen sind hier geboten. Erstaunlicherweise sind es heute oft Schulbauten aus der Gründerzeit, die zuweilen besser an heutige Bedürfnisse angepasst werden können, als viele scheinbar zukunftsgerichtete Schulbauten aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Bauen ist eine uralte Disziplin menschlicher Tätigkeit und es empfiehlt sich immer mal wieder, zuweilen auf Erkenntnisse zurückzugreifen, die Generationen vor uns entwickelt wurden und die erstaunlich zeitlos und stringent sein können.

Im Bürobau wird die Flächenplafonierung am schnellsten vonstatten gehen. Der Arbeitsort wird immer flexibler, schon heute ist es oft Tatsache, dass man keinen festen Arbeitsraum mehr für sich einfordern kann. Die Entwicklung hin zur „Docking-Station“, wo man sich an einem beliebigen Ort im Büro einloggt und mit einem mobilen Rollmöbel jederzeit überall einsatzfähig ist, ist bereits Tatsache. Die Rückkehr zum Grossraumbüro haben nicht zuletzt die internationalen Konzerne wieder salonfähig gemacht, individuelle, verschliessbare Büros werden vermehrt die Ausnahme sein. Besprechungen finden in separaten Zwischenzonen statt, Rückzugsboxen garantieren individuelle oder vertrauliche

Tätigkeiten. Heimbüro-Arbeit wird Anteilsmässig noch zunehmen, nicht zuletzt auch um die dramatische Verkehrssituation zu entspannen, aber auch um individualisierte Familienformen besser leben zu können.

Alle voraussichtlichen Entwicklungen sind nur möglich, wenn die übergeordneten Rahmenbedingungen und Zielvorgaben der acht Thesen, wie im Referat von Thomas Pulver eindrücklich aufgelistet, auch wirklich entschieden angegangen und mit der nötigen Durchsetzungskraft umgesetzt werden. Das Bauwerk Schweiz ist ein entscheidender Faktor für die wirtschaftliche, ökologische und soziale Entwicklung dieses Landes. Die Handlungsfelder müssen in eine Gesamtstrategie für eine gesunde Weiterentwicklung einfließen und mit den nötigen Kräften ausgestattet werden. In diesem Sinn ist die Tagung „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ ein wichtiger Impuls und Taktgeber, der genutzt werden soll, um mit Bedacht das vorhandene Kapital weiterzuentwickeln!

Prof. Dr. D. Wachter, 24.6.2013

Den Ausführungen von Lukas Bühlmann kann ich voll und ganz zustimmen. Ich kann keinen Aspekt herausgreifen, den ich kritisieren möchte oder anders werten würde. Einzig einige Ergänzungen möchte ich anführen.

Rechtlicher Rahmen

Lukas Bühlmann hat den rechtlichen Rahmen eher indirekt und vor allem aus dem Blickwinkel der Kantone und Gemeinden angesprochen (was auch sein Auftrag war). Im Übrigen hat er vor allem die in der Praxis auftretenden Hindernisse und Erfolgsfaktoren ausgeführt.

Es darf aber deutlicher darauf hingewiesen werden, dass die Teilrevision des Raumplanungsgesetzes, die in der Volksabstimmung vom 3. März 2013 von Volk und Ständen deutlich angenommen wurde, ausdrücklich und verbindlich eine kompakte Siedlungsentwicklung verlangt, so in Artikel 1 (Auftrag zur Förderung der Siedlungsentwicklung nach innen), in Artikel 3 (Auftrag zur Siedlungsbegrenzung und Anordnung an mit öffentlichem Verkehr gut erschlossenen Lagen) und in Artikel 8a (Richtplaninhalt Siedlung – Förderung hochwertiger Siedlungsentwicklung nach innen und der Siedlungserneuerung).

Dieses Gesetz wird in den kommenden Monaten durch Umsetzungsinstrumente ergänzt, die voraussichtlich – zusammen mit dem Gesetz – im Frühjahr 2014 in Kraft treten werden:

- Verordnung zum revidierten Raumplanungsgesetz
- Technische Richtlinien Bauzonen
- Erneuerter Leitfaden für die Richtplanung.

Mit diesen Umsetzungsinstrumenten werden die Kantone einem verstärkten Druck ausgesetzt, aber auch dank konkreten Hilfestellungen und verbesserten Instrumenten in die Lage versetzt, um den Paradigmenwechsel in der Raumplanung hin zur Innenentwicklung gezielt voranzutreiben.

Damit darf man davon ausgehen, dass die von Lukas Bühlmann präsentierte Übersicht über Chancen und Erfolgsfaktoren einerseits sowie Gefahren und Hindernisse von Verdichtung andererseits sich in die positive Richtung verschieben wird.

Nutzungsreserven

Über den Erfolg der Verdichtungsstrategie entscheidet auch die Frage des quantitativen Potenzials. Optimierte Rahmenbedingungen für verdichtetes Bauen, über die Lukas Bühlmann referierte, nützen nur, wenn auch effektiv ein genügend grosses Nutzungspotenzial im Baubestand besteht. Wie gross

ist das Verdichtungspotenzial aber tatsächlich? Das Bundesamt für Raumentwicklung ARE beauftragte 2012 die ETH Zürich mit einer Abklärung². Obwohl diverse Kantone Übersichten über die Bauzonenreserven und gewisse auch zu den inneren Nutzungsreserven führen, war die Grössenordnung der schweizweiten inneren Nutzungsreserven bislang weitgehend unbekannt. Dabei wurden im Rahmen dieses Forschungsprojektes unter den inneren Nutzungsreserven alle planungsrechtlichen Reserven innerhalb des weitgehend überbauten Gebietes (unbebaut und bebaut) verstanden, also keine Reserven ausserhalb des weitgehend überbauten Gebietes innerhalb der Bauzone (= Aussenreserven) oder ausserhalb der Bauzone. Aufgrund sehr heterogener Datengrundlagen war dabei nur eine grobe Annäherung möglich. Die ermittelten Potenziale an unbebauten inneren Reserven, bebauten Flächen mit konkretem Umnutzungspotenzial und Geschossflächenreserven in Wohn- und Mischzonen belaufen sich nach dieser Untersuchung auf zwischen 5'300 und 15'600 Hektaren, womit zwischen 700'000 und 1,9 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner aufgenommen werden könnten. Das erwartete Bevölkerungswachstum könnte also bei einer konsequenten Ausrichtung auf die Siedlungsentwicklung nach innen grösstenteils oder überwiegend innerhalb des bereits weitgehend überbauten Gebiets aufgefangen werden.

Dabei ist realistischerweise nicht davon auszugehen, dass auch eine konsequente Verdichtungsstrategie die Zersiedelung komplett stoppen kann. Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 54 „Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung“ ausgearbeitete Szenarien mit Zeithorizont 2030³ zeigen für unterschiedliche Annahmen zur wirtschaftlichen Entwicklung und zum raumplanerischen Gestaltungswillen, dass in jedem Fall die Zersiedelung und die Siedlungsfläche weiter zunehmen werden, allerdings in unterschiedlichem Ausmass (siehe dazu Vortrag von D. Wachter, Folien 12 und 13).

Prof. Dr. H.J. Leibundgut, 14. Juni 2013

Das Referat von Ursina Fausch ist eines von 5 Referaten, die sich mit dem Thema der Transformation des Hochbau-Gebäudeparks der Schweiz bis 2050 befassen.

In den 5 erläuternden Punkten, die sie 17 gezeigten Beispielen voranstellt, versucht Frau Fausch, die Aufgabe der Transformation zu systematisieren. Dies gelingt nur beschränkt, bzw. die Systematik ist unvollständig. Die formale Transformation wird weit über die funktionale Transformation gestellt.

Unter Punkt 5.4 Klimaziele suggeriert Frau Fausch, dass die Ziele für die Aufgabe der funktionalen Transformation des Gebäudeparks der Schweiz klar seien, indem sie sich auf die Metapher „2000-Watt-Gesellschaft“ bzw. auf deren Klimaziele beruft. Nun ist es aber leider so, dass erstens das Klimaziel des 2000 Watt-Programms mit 2 Tonnen CO₂/Person und Jahr für das Jahr 2050 nicht kompatibel ist mit den Forderungen der Klimawissenschaftler, die ein Rest-CO₂-Budget von ca. 600 Gigatonnen CO₂ für die kommenden 37 Jahre mit einer anschliessenden Plafonierung auf max. 10 Gigatonnen pro Jahr vorgeben. (falls das 2°C Ziel erreicht werden soll). Bemerkung: bei gleichbleibender weltweiten Emission von zurzeit 32 Gigatonnen CO₂/a ist das Budget bereits im Jahr 2031 aufgebraucht. Zweitens ist sowohl bei einer 2 Tonnen wie auch einer 1 Tonnen CO₂-Gesellschaft nicht klar, wieviel dieser „erlaubten“ Emissionen durch die Bauten (inklusive der CO₂-Emission der Betonproduktion, etc) generiert werden dürfen. Das heisst: es ist bei weitem nicht klar, was das Ziel der Transformation der Gebäude in Bezug auf die Klimarelevanz sein soll. (ich sage meinen rund 250 Architekturstudenten pro Jahr an der ETH Zürich seit Jahren: „Es ist verboten, Feuer in und für Gebäude zu entfachen“).

Erschwerend kommt hinzu, dass eine Substitution der fossilen Energieträger durch (CO₂-freie) Elektrizität dadurch erschwert wird, dass die Kernspaltung als Prozess wegfällt (aus meiner Sicht zu Recht). Das bedeutet: ZeroEmission für Bauten im Betrieb.

² ETH Zürich, Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung IRL (2012): Schweizweite Abschätzung der inneren Nutzungsreserven. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Zürich

³ Perlik, M., Wissen, U., Schuler, M. et al. (2008): Szenarien für die nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung in der Schweiz (2005-2030). Nationales Forschungsprogramm NFP 54 „Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung“. Zürich

Der Hinweis, dass eine Sanierung ökologisch und ökonomisch besser sei als ein Abriss mit verdichtetem Ersatz-Neubau hilft nicht weiter im Dilemma zwischen der Notwendigkeit mehr Wohnraum auf beschränktem Boden zu schaffen und der radikalen Emissionsreduktion.

Die allgemein akzeptierte „effiziente Energienutzung“ bringt einen Druck auf die Physiognomie der Bauten. Um die Physik (z.B. den Wärmedurchgang durch die Gebäudehülle) zu beeinflussen muss man an die Physiognomie (das Aussehen) der Gebäude. Will man den Bedarf an Heizenergie reduzieren, muss man dämmen. Dämmungen verändern das Aussehen. Dämmen alleine genügt aber nicht. Mit Isolation erzeugt man kein Warmwasser. Und man kann damit auch nicht Fernsehen. Es bleibt ein nicht gedeckter Bedarf an hochwertiger Energie, u.a. an Elektrizität.

Die Arbeiten verschiedener Gruppen in den letzten Jahren weisen der Photovoltaik einen Beitrag von ca. 14 TWh/a Elektrizitätsproduktion zu. Dazu sind rund 100 Millionen m² besonnte Fläche notwendig. Die Kontroverse Freiflächenanlagen contra dachintegrierten Anlagen ist in vollem Gang. Die Architektur hat sich bisher kaum zu Wort gemeldet (ausser der Denkmalpflege). Auch im Beitrag von Frau Fausch wird dazu nichts ausgesagt.

Im Fazit beansprucht Frau Fausch mit den 17 Beispielen gezeigt zu haben, wie man mit intelligenten Konzepten die Transformation von Hochbauten angehen kann. (Zitat). Sie argumentiert in einer ersten Aussage, dass man das Vorhandene als Basis für die Veränderung akzeptieren soll. Dieser Aussage stimme ich voll und ganz zu. Vollkommen anderer Meinung bin ich mit einer zweiten Aussage, dass die gezeigten Beispiele zuversichtlich stimmen können. Das Gegenteil ist der Fall. In keinem der 17 Beispiele ist z.B. eine Photovoltaikanlage gezeigt (und auch nicht enthalten). Keines der 17 Beispiele ist auf eine ZeroEmission-lowEx-Architektur ausgerichtet. Es wird kein Beispiel einer erfolgreichen Sanierung eines Gebäudes aus der Gründerzeit (um 1900) gezeigt, das die Kriterien der 1 Tonne CO₂-Gesellschaft erfüllt. Die Aufgabenstellung wird einseitig auf der gestalterischen Ebene beantwortet ohne auf den Konflikt einzugehen, der seit Jahren die Architekten beschäftigt bzw. beschäftigen sollte. Die Architektur macht es sich mit der Antwort zu einfach, weil die Frage nicht präzise bzw. hart genug gestellt ist.

Ein staatliches Impulsprogramm zur Transformation des Gebäudeparks Schweiz ist nicht deshalb notwendig, weil das heutige Bauwerk zu hässlich oder zu marod von der Substanz her ist, sondern eindeutig deshalb, weil das heutige Bauwerk im Jahr 2050 nicht mehr so betrieben werden kann wie zurzeit (d.h. es wäre wertlos) und weil es vom Volumen her nicht ausreichen wird, um die wahrscheinlich 10 Millionen Menschen zu beherbergen (es wird zu klein sein). Es herrscht ein akuter und dramatischer Notstand, ähnlich dem Zustand der Schweizer Wälder in den frühen 80iger-Jahren oder der Gewässer kurz nach dem 2. Weltkrieg. Diesem Notstand kann nur mit einer verlässlichen Anamnese und einem geeigneten theoretischen Modell begegnet werden.

Dieses Modell ist in keinem der Vorträge ersichtlich geworden. Eine Anamnese wurde nicht gemacht.

Dr. M. Hugentobler, 22.6.2013

Nachstehend meine generellen Kommentare zur Tagung und den Herausforderungen und zum Referat von E. Hauri (Günstiger Wohnungsbau) im besonderen.

Generell: Ich fand die Tagungsinhalte sehr spannend und umfassend. Sie haben in den verschiedenen Referaten die vielfältigen Facetten der grossen Herausforderungen betr. das Bauwerk Schweiz (ich beziehe vor allem auf den Hochbau) aufgezeigt. Es sind dies m.E.:

- 1) die grosse und dringende Herausforderung der nachhaltigen Sanierung (auch Rückbau) des älteren Gebäudebestands, die Konzeption nachhaltiger Neu- und Ersatzneubauten (auf dem Hintergrund der Tatsache, dass der Gebäudebestand mehr als 40 Prozent des Energiebedarfs ausmacht). Vgl. dazu 2000 Watt Gesellschaft Stadt Zürich, SIA 112; SIE Energieeffizienzpfad, etc.; neuer Standard für Nachhaltige Bauten Schweiz (SNBS), der alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit gleichwertig gewichtet, und sich auf bestehende Instrumente und Tools abstützt.

- 2) nachhaltige Verdichtung der Siedlungs- und Stadtentwicklung (auch zu diesem dringenden Thema gab es viele Ideen) und damit Einschränkung einer weiteren Zersiedelung. Massnahmen: Verdichtung

nach innen, Flexibilisierung der Zonierungen, minimale statt maximale Ausnutzungsziffern; Rückzonen; Flächenzertifikate / Kompensation Ausfall Steuersubstrat (wenn eine Gemeinde auf die Nutzung gewisser Flächen für bestimmte Nutzungen verzichtet (es braucht nicht überall Bürohäuser und Gewerbezone, etc.), was auch vermehrt gemeindeübergreifende Planungen bedingen würde, usw.

3) Förderung des Einsatzes nicht fossiler Energien / CO2 Reduktion bei Renovationen und Neubauten

Günstiger Wohnungsbau (E. Hauri)

Ich gründe meine Kommentare auf der Prämisse, dass Wohnungsbau immer einen politischen Umverteilungsprozess beinhaltet, im Sinn der Frage: Wie sollen öffentliche Gelder und Regeln organisiert werden, um die Lebensqualität (Grundbedürfnis Wohnen) der Mitglieder eine Gesellschaft zu gewährleisten; u.a. Finanzierung von Wohneigentum (Hypothekarzinssätze, Steuerabzüge und -erleichterungen, Nutzung von Pensionskassengeldern; Wohnbauförderung (Bund, Kantone, Gemeinden), usw.

Auf diesem Hintergrund habe ich zum Inhalt des Referats von Ernst Hauri bezüglich der Beschreibung der Marktsituation, der grossen regionalen Unterschiede, des ungedeckten Bedarfs an Wohnungen für tiefere Einkommensschichten und andere auf dem Wohnungsmarkt benachteiligte Gruppen (MigrantInnen aus gewissen Ländern; Menschen mit körperlichen Behinderungen unterschiedlicher Art; ältere Menschen (Diskriminierung ab einem gewissen Alter – dazu gibt es Studien) nicht viel anzufügen.

Auch die Palette der Lösungsansätze finde ich interessant, wobei vor allem auch neue Wege beschritten werden sollten in urbanen Räumen, wo die Nachfrage (nach günstigem Wohnraum) das Angebot bei weitem übersteigt (Zürich, Genf, usw). Ich möchte diesen Bereich aber noch kommentieren und ergänzen:

Günstigere Neubauwohnungen: Hier müsste ernsthaft mit reduzierten Wohnflächen und Ausstattung experimentiert werden. Die Wohnbaugenossenschaften tun dies bereits, die institutionellen und privaten Investoren noch kaum (eine Ausnahme: Pensimo Management AG; Adimora Stiftung) . Hier besteht Handlungsbedarf. "Radikalere" interessante Pilotansätze existieren in Projekten in den Niederlanden, wo von überdeterminierten Grundrissen und Ausbaustandards Abstand genommen wird, indem innen nur der Rohbau mit flexiblen Anschlüssen erstellt wird, und es den unterschiedlichsten MieterInnen (auch Genossenschaften) ermöglicht wird, den Ausbaustandard und die Raumaufteilung und -nutzung zu definieren.

Raumplanerische Massnahmen (vgl. Folie Nutzungsprivilegien als Anreiz und Anteile in Nutzungsplanung) finde ich sehr wichtig, sie existieren noch kaum.

Gemeinnütziger Wohnungsbau: Enorm wichtig vor allem in Städten wie Zürich, wo die Wohnungsnot (ohne den grossen Anteil gemeinnützigen WBs noch viel schlimmer wäre (vgl. Genf). Vorteile: Kostenmiete, Belegungsvorschriften, effiziente Raumnutzung, Beiträge zur Quartierinfrastruktur und generell (in Zürich) Pioniere bzgl. ökologisch, sozial und wirtschaftlich nachhaltigem Bauen.

Allerdings: Entgegen des Kommentars von E. Hauri, sind die Probleme damit nicht gelöst (in Zürich vor allem). Viele Genossenschaften haben keine Wartelisten; es sind (für Newcomer) also keine günstigen Wohnungen verfügbar. Gemeinnützige Stiftungen der Stadt haben teils Wartelisten bis zu 4 Jahren (Stiftung Alterswohnungen) oder 60 Leute bewerben sich um eine günstige Wohnung bei der Stiftung zum Erhalt von preisgünstigen Wohn- und Gewerberäumen – PWG (hab ich selbst gesehen); d.h. viele benachteiligte Bewerber fallen durchs Netz.

Finanzierungshilfen des Bundes sind gut... aber nicht ausreichend z.B. bei der Gründung neuer, kleinerer Genossenschaften und bei unterschiedlicher Nachfrage verschiedener Kantone.

Weitere sinnvolle Massnahmen im Bereich Ausnutzungsbonus: Bei Arealüberbauung ab einer gewissen Grösse zwingend einen Prozentsatz für gemeinnützigen Wohnungsbau festschreiben (auch in grösseren Agglo.gemeinden). Einen Ausnutzungsbonus für alle, die mindestens 1/3 (oder festzulegenden Anteil) GWB realisieren.

Mehrwertabschöpfung bei Einzonungen und Aufzonierungen: z.B. Mehrwertabschöpfung in einen Wohnbaufonds für GWB investieren, aus dem zinsgünstige Darlehen gegeben werden können.

Ausbau der kantonalen Wohnbauprogramme für Städte und Gemeinden mit sehr geringem Leerwohnungsbestand; Nachfragedruck. Bspw.

- Kantonale Wohnbauprogramme mit Bundesgeldern ergänzen
- Belegungsvorschriften ändern; (nicht nur Familien ab 3-Zimmer zulassen; auch WGs und andere Lebensformen)
- Eher die Subjekthilfe statt (wie gegenwärtig) die Objekthilfe ausbauen. Bspw: anstatt eine beschränkte Anzahl Wohnungen zu subventionieren, Haushalten mit geringen Einkommen (working poor) gezielt eine Wohnbeihilfe ausrichten, die nach dem Einkommen variiert.

Regulative Massnahmen von Kanton und Bund: in Regionen mit ausgetrocknetem Wohnungsmarkt, Land von Kanton und Bund (inkl. SBB und Militäranlagen) nicht an Meistbietenden verkaufen, sondern der jeweiligen Gemeinde oder gemeinnützigen Wohnbauträgern anbieten.

Das sind meine wichtigsten Kommentare. Sie gründen auf einer sozialpolitischen Perspektive, die aber für die Zukunft des Bauwerks Schweiz ja unbedingt dazugehört! (vgl. einleitende Prämisse).

3. Tiefbau / Infrastruktur

Referat, Referent/in	Beobachter/in
Strategische Entwicklungsplanung Nationalstrasse Dr. R. Dieterle, Direktor, Bundesamt für Strassen ASTRA, Ittigen Kantonsstrassen: Werterhalt contra Ausbau? S. Studer, Kantonsoberingenieur Bern, Präsident der Konferenz der Kantonsingenieure (KIK), Bern	Prof. Dr. E. Brühwiler, EPFL, Lausanne
Schweizer Bahninfrastruktur: Erhalt und Erweiterung T. Eder, Vizedirektor, Bundesamt für Verkehr BAV, Ittigen Développement du transport public urbain: L'exemple de Lausanne Dr. M. Badoux, Directeur adjoint, Transports publics de la région lausannoise SA, Lausanne	W. Stohler, SMA und Partner AG, Zürich
Agglomerationsverkehr: Eng vernetzte Verkehrssysteme unter höchstem Belastungsdruck R. Amstutz, Direktorin, Schweizerischer Städteverband, Bern	M. Sieber, ebp, Zürich
Die vielfältige Bedeutung der Gemeindestrassen U. König, Direktor Schweizerischer Gemeindeverband, Urtenen-Schönbühl	Dr. B. Koch, Fachverband infra, Zürich
Kommunale Umweltingfrastruktur (Wasser, Abwasser, Energie, Entsorgung) A. Bukowiecki, Geschäftsführer, Organisation Kommunale Infrastruktur, Bern	T. Stadler, Bundesamt für Umwelt BAFU, Ittigen

Prof. Dr. E. Brühwiler, 17.6.2013

Tiefbau / Infrastruktur – Vorträge:

- Strategische Entwicklungsplanung Nationalstrasse, Dr. R. Dieterle, Direktor, Bundesamt für Strassen ASTRA, Ittigen
- Kantonsstrassen: Werterhalt contra Ausbau?, S. Studer, Kantonsoberingenieur Bern, Präsident der Konferenz der Kantonsingenieure (KIK), Bern

Die beiden sehr informativen und engagierten Vorträge gaben einen guten Einblick in die aktuellen Fragen und Vorgehensweisen von Eigentümerschaften im Bereich der Strasseninfrastruktur. Die wesentlichen Thesen der Referate waren:

- Die Realität des Strassenverkehrs ist weiterhin „mehr vom Gleichen“, d.h. die Verkehrszahlen nehmen stetig zu. Die Eigentümerschaften (ASTRA, Kantone, Gemeinden) führen den Auftrag der Stimmbürger/Steuerzahler aus, darauf zu reagieren. Dabei besteht die wichtigste Reaktion darin, häufige Verkehrsüberlastungen (Staus) mit Netzverbesserungen und neuer Infrastruktur zu bekämpfen. Das Angebot an Strasseninfrastruktur rennt sozusagen der unkontrolliert zunehmenden Nachfrage der Strassenbenutzer nach.
- Es besteht nach wie vor ein bedeutender Nachholbedarf bei der Substanzerhaltung der bestehenden Strasseninfrastruktur. Dieser Nachholbedarf bedroht Investitionen in neue Infrastruktur.
- Es zeichnet sich ein offensichtliches Finanzierungsproblem für die Erhaltung der bestehenden Infrastruktur und für Netzverbesserungen mit neuer Infrastruktur ab.
- Neuartige Konzepte wie „Nachhaltigkeit“ oder „Downsizing“ sind spruchreif und eigentlich unbestritten, doch werden sie erst zögerlich umgesetzt.

Die Verantwortlichen der Strasseninfrastruktur scheinen mit vorwiegend operativen Problemen überbelastet zu sein. Es fehlt die Zeit zum Denken und Entwickeln von langfristigen Lösungen im Hinblick auf eine nachhaltige Verkehrsinfrastruktur und deren Finanzierung.

Aus den Voten der beiden Referenten war auch eine gewisse Ratlosigkeit und Resignation spürbar: die Schreckensvision „Infrastrukturkollaps“ könnte eine Realität werden, auch in einem vergleichsweise reichen Land wie die Schweiz mit einer Strasseninfrastruktur mit einer vergleichsweise guten Qualität.

Meine Reflektion der Thesen der Referenten geht davon aus, dass „mehr vom Gleichen“ keine Vision ist⁴. Es sind Wege aufzuzeigen, wie die Mobilität gesteuert oder gar unattraktiv gemacht werden kann mit dem Ziel, dass die Verkehrsentwicklung stagniert oder rückläufig wird. Es gilt die Frage zu beantworten, wie viel Verkehrsinfrastruktur (Strasse und Schiene) ist genügend⁵ ?

Folgende Fragestellungen wurden wenig oder nicht thematisiert:

1. In einer heute dicht besiedelten Schweiz ist der Bau neuer Strasseninfrastruktur zu einer Aufgabe der Raum- und Siedlungsentwicklung geworden. Auch ist der Bedarf an neuer Strasseninfrastruktur mit Angebotsverbesserungen im öffentlichen Verkehr und den Anforderungen des Langsamverkehrs zu koordinieren. Folglich müsste das ASTRA viel enger mit den Amtsstellen der Raumplanung (ARE), dem öffentlichen Verkehr (BAV) und Umwelt (BAFU) zusammenarbeiten. Diese heute noch ziemlich sektoriell agierenden Bundesämter und entsprechenden Amtsstellen auf kantonaler und kommunaler Ebene ihrerseits wären durch eine integrale Planung sehr stark gefordert.
2. Die Zusammenarbeit von ASTRA, ARE, BAV und BAFU ist auch erforderlich, um Optionen zu entwickeln, wie die Mobilität in Grenzen gehalten und wie die weiter zunehmende Verkehrsentwicklung gebrochen werden kann. Die Nachfrage muss gesteuert werden.
3. Die heutigen Finanzierungsmechanismen basieren auf einem zunehmenden Konsum von Verkehrsleistungen im Sinne von „mehr vom Gleichen“. Trotzdem sind Finanzierungsprobleme absehbar; auch ist offensichtlich, dass neue Strasseninfrastruktur kostenintensiver sein wird (siehe Punkt 4). Es ist somit dringend notwendig, neue Finanzierungsmodelle zu erarbeiten. Eine neue Finanzierung der Strasseninfrastruktur erfordert jedoch politische Entscheide, die langwierig sein könnten und somit sofort einzuleiten wären.
4. Die Umsetzung der Prinzipien der Nachhaltigkeit bedeutet, dass nicht mehr die baukostengünstigste Strasse (d.h. auf der grünen Wiese) gebaut wird: Die Realisierung neuer Strasseninfrastruktur in einer heute dicht besiedelten und bebauten Schweiz hat die offensichtliche Konsequenz, dass neue Strasseninfrastruktur nie mehr so baukostengünstig gebaut werden kann wie früher. Der Konsum von Kulturland für den Bau neuer Strassen ist kaum mehr möglich und wird von der Bevölkerung immer weniger akzeptiert. Die Bündelung der Verkehrsinfrastruktur ist somit zu thematisieren. So muss neue Infrastruktur tendenziell entweder unterirdisch oder überirdisch und möglichst entlang der bestehenden Verkehrskorridore geführt werden. Dies führt gezwungenermassen zu einer sehr starken Erhöhung der Baukosten (im Vergleich zum „Bauen auf der grünen Wiese“ der Vergangenheit), denn das Verhältnis der Baukosten für einen Meter Strasse auf der „grünen Wiese“ : überirdisch (auf einem Viadukt über einer bestehenden Strasse oder Bahn) : unterirdisch (in einem Tunnel) beträgt 1 : 3 : 9. Das Tieflegen und unterirdische Bauen neuer Strasseninfrastruktur wird schon seit längerem praktiziert, um Strassenneubauprojekte überhaupt noch durchzubringen. Die Option Hochlage auf einem Viadukt und das Verdichten bestehender Infrastruktur wäre im Sinne einer Kostenoptimierung zu thematisieren⁶.
5. Die Aussage, dass ein grosser Nachholbedarf bei der Substanzerhaltung der Strasseninfrastruktur besteht, wurde nicht stichhaltig bewiesen. Sie basiert vermutlich nach wie vor auf einem wenig begründbaren Prozentsatz des Investitionswerts der Infrastrukturanlagen, einem Vorgehen, das auf erste OECD-Berichte zur Thematik aus den 1970er Jahre zurückgeht. Die Schweiz verfügt mit MISTRA ein modernes Instrument, mit dem heute der Finanzbedarf für die Substanzerhaltung auch auf Stufe Kantons- und Gemeindestrassen zuverlässig vorhergesagt werden könnte. Eine Präzisierung dieses Nachholbedarfs ist eindeutig angezeigt, angesichts der absehbaren Finanzierungsprobleme. Auch könnten diese Hilfsmittel dazu eingesetzt werden, die Konsequenzen aufzuzeigen, falls eine Verkehrsinfrastruktur nicht mehr verfügbar ist.

⁴ David Bosshart : „The age of less“ – Die neue Wohlstandsformel der westlichen Welt, Murmann Verlag, 2011.

⁵ H.-P. Nützi, M.Cavigelli, Suffizienz – Wie viel ist genug ? TEC21 No 19/2013, S.29.

⁶ Bernard Wuthrich: Et si entre Lausanne et Genève, on superposait rail et route ? Le Temps, 2 avril 2013.

6. Der Schwerverkehr hat einen massgeblichen Einfluss auf den Verschleiss der Strasseninfrastruktur, insbesondere auf die unterhaltsintensiven Fahrbahnbeläge und Fahrbahnplatten. Die Kontrolle von Achslasten (durch die Polizei) unter Einsatz von Hilfsmitteln wie WIM und andere elektronische Überwachungstechnologien sollte weiter intensiviert werden, sodass die besonders schädlichen in kleiner Frequenz auftretenden extremen Lastüberschreitungen nicht mehr vorkommen. Damit könnte der Verschleiss reduziert und auch (sowieso unnötige) Verstärkungen von Kunstbauten endgültig vermieden werden.
7. Im Sinne der Suffizienz ist auch die Frage neu zu stellen, wie viel Sicherheit ist genug ? Eine ausgewogene, verhältnismässige Zuweisung von Geldmitteln für sicherheitsrelevante Massnahmen für bestehende und neu zu bauende Strasseninfrastruktur ist dringend notwendig, denn die heutige Mobilitätsgesellschaften erwartet weiterhin eine diskussionslose Minimierung jeglicher möglichen Gefahr, eine „100 Prozent Sicherheit“, und dies um fast jeden Preis. Entsprechend werden die behördlichen Anforderungen an die Sicherheit immer mehr erhöht. Gerade bei der Sicherheit wagt niemand, „jetzt ist genug“ zu sagen. Diese Aufwärtsspirale der Sicherheitsregulierungen führt zu Vorschriften, die wohl für neue Infrastruktur relativ einfach und kostengünstig umgesetzt werden können. Doch werden sie einfach 1:1 auf bestehende Verkehrsinfrastruktur angewendet, können sich unnötige und teure Eingriffe ergeben (siehe Punkt 8). Das Thema Sicherheit im Verkehrswesen ist schon gut erforscht worden, doch eine solide Sicherheitskultur, wo Risikoreduktion und dazu eingesetzte Geldmittel nüchtern abgewogen werden, findet in der Berufswelt noch nicht überall statt, auch weil Normvorschriften deterministisch formuliert sind und unbedacht umgesetzt werden⁷.
8. Durch die Überreglementierung mit Normen im Bau- und Planungswesen ist das Engineering zu einer einfachen Anwendung von Normen banalisiert worden. Kreativität und „Ingeniösität“ sind nicht wirklich gefragt, sondern nur die korrekte Umsetzung von Normvorschriften, die zum Teil unsinnig sein und zudem die Projekte verteuern können. Dies rührt daher, dass viele Normen für die nicht mehr relevante Idealsituation des „Bauens im Grünen“ gedacht und geschrieben wurden. Gerade die Eigentümerschaften haben dieses Normenwesen gefördert, das zudem zum problematischen Druck auf die Ingenieur-Honorare beiträgt.
9. Ausserdem führt diese Situation zu einem Ingenieurberufsbild, das seine Attraktivität weiter verlieren wird und dies trotz der heute sehr starken Nachfrage nach Ingenieuren. Es stellt sich bereits die Frage, wie lange der heute erfreuliche Boom auf das Bauingenieurstudium noch anhalten wird ?

Die angesprochenen Themen sind weder neu oder gar „revolutionär“. Deren Behandlung und Umsetzung erfordert jedoch einen gewissen „Leidensdruck“ und auch einen (verkehrs-)politischen Willen, die beide offenbar heute noch zu wenig stark sind. Das generelle Ziel der Initiative „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ muss daher sein, vorausschauend und mit neuen Ideen an der Lösung dieser dringenden Fragestellungen zu arbeiten.

W. Stohler, 2.7.2013, rev. 8.7.2013

1. Der Vortrag T. Eder beschreibt die (inzwischen von den eidg. Räten beschlossene) neuen Finanzflüsse zur Finanzierung von Unterhalt und Neubauten der Eisenbahn-Infrastruktur FABI. Ein vorgegebener Globalkredit, verteilt über mehrere Jahre, gibt in Zukunft die Obergrenze für das Tempo und den Umfang der Netzentwicklung vor. Ausbauten, Neuanlagen und Unterhalt werden zukünftig aus demselben Topf finanziert. In Zyklen von vier bis acht Jahren werden die Prioritäten in einem politischen Prozess überprüft und allenfalls neu gesetzt. Dieser Ansatz soll auf eine effiziente Mittelverwendung hinsteuern. Es ist zu erwarten, dass der Unterhaltsanteil tendenziell zu Lasten von Ausbauten zunehmen wird.

Auf der Investitionsseite gibt es für die nächsten 10 bis 15 Jahre ein buntes Puzzle von Neubau- und Ausbaumassnahmen mit den folgenden Treibern:

⁷ Brühwiler, E., Zu viel Sicherheit ?, Tec21 Nr 18, 26.April 2013, S.22-23.

- Kapazitätserhöhungen auf schon heute in Spitzenzeiten überlasteten Hauptachsen und auf der Basis von Verkehrsprognosen, welche den Trend der stetig zunehmenden Mobilität und einer daraus resultierenden Nachfrage in die Zukunft projizieren;
- Kantonale und regionale Wünsche und Forderungen nach S-Bahn-Systemen, insbesondere nach Viertelstunden-Takten in den Agglomerationen;
- Kapazitätsausbauten für die politisch vorgegebene Verlagerung des Güterverkehrs auf den N/S-Achsen.

Art und Umfang der Ausbaumassnahmen (Strecken, Bahnhöfe, Signalisierung, Energieversorgung etc.) sind in groben Zügen festgelegt, können aber im Laufe der baulich/betrieblichen Optimierung noch zu Verschiebungen führen. Im Wesentlichen handelt es sich um zahlreiche Kapazitätsausbauten wie drittes/viertes Gleis und kreuzungsfreie Überwerfungen für Taktverdichtungen im Fernverkehr und in den S-Bahn-Systemen, Verlängerung von Bahnsteigen für 400m-Züge, Überholanlagen für Güterzüge etc. Die FABI-Finanzierung ist bis 2025 gesichert (Volksabstimmung vorbehalten).

2. Der Vortrag M. Badoux beschreibt die grossen bautechnischen und organisatorischen Anforderungen an eine neue Verkehrsinfrastruktur in einer Agglomeration. Diese hat einen nicht vorhergesehenen Nachfragesprung ausgelöst und nach wenigen Jahren die Kapazitätsgrenze erreicht, was den Ruf nach weiteren Investitionen auslöst. Den grossen Ausbauplänen in der Agglomeration steht noch kein gesichertes Finanzierungsmodell gegenüber.
3. Bei allen Versorgungsnetzen (Wasser, Abwasser, Gas, Elektrizität) gibt es jeweils eine Netz-Infrastruktur. Auf solchen Netzen treten oft mehrere Vertriebsgesellschaften auf, welche untereinander in einem (Preis) –Wettbewerb stehen. Der Endkunde kann also wählen, doch Strom ist Strom, Gas ist Gas. Im Verkehr stehen zwei sich konkurrierende, technologisch und organisatorisch unterschiedliche Systeme untereinander im Wettbewerb. Dieser wird jedoch über Netzausbau sowie Steuern, Abgaben und Fahrpreise weitgehend politisch gesteuert. Dabei diktiert die billige, aber letztlich nicht nachhaltige Versorgung des Strassenverkehrs mit Erdöl das Preisniveau in beiden Systemen. Die tiefen Erdölpreise sind mithin der grösste Mobilitätstreiber sowohl auf der Strasse als auch im öffentlichen Verkehr.
4. Es ist nicht zu erwarten, dass sich neben Strasse und Schiene ein drittes terrestrisches Transportsystem (Magnetschwebbahn, SWISS-Metro, grossvolumige Rohrpost, etc.) durchsetzen wird. Die genannten und oft angepriesenen neuen Technologien sind nicht „vernetzungsfähig“ und kommen höchstens für isolierte Punkt zu Punkt-Verbindungen in Frage.

Demgegenüber hat die Bahn auf hoch belasteten Korridoren noch beachtliche Leistungsreserven, sofern alle Elemente der Transportkette sorgfältig und homogen aufeinander abgestimmt sind:

- Viergleisige Hauptstrecken (analog Olten – Bern) mit Trennung langsam/schnell für homogene Geschwindigkeitsbereiche und sehr kurze Zugfolgezeiten;
- Genügende Anzahl, überall gleich lange Perron-Halteanlagen in den grossen Bahnhöfen;
- Leistungsfähige Publikumsanlagen für konzentrierte grosse Reisendenströme;
- Leistungsfähige Zubringersysteme.

Moderne Leit- und Sicherungssysteme ermöglichen heute einen sicheren Betrieb bis an die Grenzen der physikalisch/kinematischen Gesetze.

Das der Bahn2000 zugrunde liegende Knotenkonzept entspricht in hohem Masse dem Prinzip einer integrierten Netzplanung.

5. Die raumplanerisch erwünschte Verdichtung und Erschliessung der Agglomerationen entlang bestehender Eisenbahnlinien löst allerdings enorme Kapazitäts-Investitionen aus. Diese bestehen immer in Form von unterirdischen Bahnhöfen (in Zürich z.B. die Bahnhöfe Museumstrasse und Löwenstrasse) und längeren Tunnelzufahrten. Die analogen Projekte in Genf, Lausanne, Bern, Basel und Luzern sind auch mit den FABI-Finanzierungsmechanismen während mehreren Jahrzehnten nicht finanzierbar.

Ganz generell werden die Aus- und Neubauten der Bahn im Ost-West-Korridor und im Nord-Süd-Korridor fast ausschliesslich in Form von Tunnels gebaut. Das verschont die Landschaft vor Lärm und Zerschneidung, macht aber Bau und Unterhalt der Anlagen um Faktoren teurer.

6. Verkehrsnetze sind nicht nur Treiber der Wirtschaftsentwicklung, sondern auch der raumplanerischen Entwicklung. Das System Strasse/Individualverkehr hat die ölfleckenartige Nutzung der bebaubaren Flächen erzeugt. Das Eisenbahnnetz hat sich (in der Schweiz) in den Jahrzehnten des Strassenbaus nur geringfügig vergrössert: Alpentunnels, kurze Neubauabschnitte im Mittelland. In den wenigsten Fällen kann die Bahn einer Siedlungsentwicklung folgen. Konzentration kann also nur rund um Zugangspunkte (Bahnhöfe, Haltepunkte) entlang bestehender Strecken erfolgen.

Im Gegensatz dazu plant man in grossen Agglomerationen- nachträglich zur Siedlungsentwicklung- neue schienengebundene Systeme: Tramverlängerungen, Stadtbahnen, M2/M3 in Lausanne etc. Weil für solche Bauten keine Korridore freigehalten wurden, sind heute zahlreiche teure Kunstbauten notwendig.

7. Die Eisenbahn-Unternehmen werden heute im Auftrag der Eigentümer (Bund, Kantone) nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen geführt. Ziel ist also immer Wachstum und Gewinn. Das wichtigste Auswahlkriterium für Netzausbauten ist ebenfalls monetärer Art: Anzahl Fahrgäste (gemäss Prognose) multipliziert mit der Fahrzeitreduktion und einem „Wert“ für die eingesparte Zeit. Diese Methodik begünstigt die Konzentration der Investitionen auf die wichtigsten Hauptachsen und löst dort eine Aufwärtsspirale aus: Kürzere Fahrzeit, zusätzliche Nachfrage, Kapazitätsengpässe, nächster Ausbauschnitt etc. Das Gebot der Nachhaltigkeit würde eher für eine Plafonierung der Fahrzeiten auf den am meisten belasteten Hauptachsen plädieren. Die negativ konotierte Reisezeit sollte in den Bewertungsmethoden für Eisenbahn-Ausbauten durch Kriterien der Nachhaltigkeit ersetzt werden. Dies steht allerdings in fundamentalem Gegensatz zu der von der EU vorangetriebenen Wettbewerbs-Theorie innerhalb und zwischen den verschiedenen Transportsystemen.

Zusammenfassung/Thesen

8. Die Existenz zweier terrestrischer Verkehrssysteme führt zu sektoriellem Konkurrenzdenken. Weil Bau und Unterhalt der Infrastruktur eine staatliche Aufgabe ist, werden die Prioritäten meistens politisch gesetzt.
9. Die Dichte der Raumnutzung erzwingt zunehmend eine Spezialisierung: Personenverkehr in öffentlichen Systemen, die Strasse für Nutz- und Güterverkehr.
10. Ein qualitativ hochstehendes Transportangebot ist ein wichtiger Standortvorteil. Trotzdem ist die Mobilität zu billig und treibt die allgemeine Anspruchshaltung laufend nach oben.
11. Eine Dämpfung der Mobilitätszunahme sollte nicht nur über den Preis, sondern auch über eine Plafonierung/Stabilisierung der Reisezeit erfolgen.
12. Für die langfristige Prioritätensetzung weiterer Ausbauten sind neue Evaluationsmethoden zu entwickeln, welche die wachstumstreibenden „time/money“-Methoden ablösen und durch vernetzte und nachhaltige Parameter ersetzen.

M. Sieber, 28.6.2013

1. Gegenstand

Die Tagung „Zukunft Bauwerk Schweiz“ vom 12. Juni 2013 in Bern wurde von sogenannten Beobachter/-innen verfolgt, die ihre Überlegungen zu den verschiedenen Referaten sammeln und anschliessend an die Tagung den Organisatoren zustellen.

Mark Sieber hat die Beobachter-Funktion für das Thema Agglomerationsverkehr bzw. für das Referat von Frau Renate Amstutz, Städteverband, übernommen. Das vorliegende Papier befasst sich in erster Linie mit Aussagen aus diesem Referat, versucht aber auch Querbezüge herzustellen.

2. Wesentliche Aussagen zum Agglomerationsverkehr (Referat R. Amstutz) und Kommentare

Frau Renate Amstutz gab in ihrem Referat eine breit angelegte Übersicht über die Hintergründe der Verkehrsprobleme in den Städten und Agglomerationen, über den Handlungsbedarf und die Lösungsansätze sowie einen interessanten Ausblick in mögliche Tendenzen für die nähere und fernere Zukunft. Das Referat hat zu folgenden weiterführenden Kommentaren inspiriert.

1. Verkehrsinfrastrukturen sind zentral für die Wettbewerbsfähigkeit von Städten und Agglomerationen – und damit eben auch für die Wettbewerbsfähigkeit der ganzen Schweiz

Kommentar: Dem ist als grundsätzliche Aussage nichts entgegenzusetzen. Im Detail stellt sich aber sehr wohl die Frage, welche Verkehrsinfrastruktur den Städten und Agglomerationen am meisten hilft. Es kann auch zu viel des Guten sein: Die Wirtschaftlichkeit der Verkehrsinfrastrukturen muss gewährleistet bleiben.

2. Das starke Bevölkerungswachstum in den Agglomerationen ist ein entscheidender Treiber des Verkehrswachstums.

Kommentar: Hier macht es aus meiner Sicht einen Unterschied, ob von den Gemeinden des inneren Agglomerationsgürtels um die Kernstadt die Rede ist (zu denen die Gemeinden mit dem höchsten Bevölkerungswachstum gehören) oder von den Gemeinden der äusseren Agglomerationsgürtel. Der innerste Agglomerationsgürtel ist oft selbst im Begriff, städtisch zu werden. Dies zeigt sich sowohl in einer Nutzungsdurchmischung, die kurze Wege begünstigt, als auch in einer Verkehrserschliessung mit städtischer Ausprägung.

3. Bevölkerungswachstum in den Städten und Agglomerationen verbunden mit einer massiven Zunahme der Mobilität: das ist die Kombination, welche den Agglomerationsverkehr unter «höchsten Belastungsdruck» setzt.

Kommentar: Vor dem Hintergrund dieser Belastung und der Bedeutung der Städte und Agglomerationen für die Wettbewerbsfähigkeit (siehe oben) regelten die Eidgenössischen Räte 2006 im Infrastrukturfondsgesetz die Mitfinanzierung von Agglomerationsverkehrsmassnahmen durch den Bund.

4. In der Stadt Zürich kommen zur Arbeitszeit 200'000 Personen zu den rund 400'000 Einwohnern hinzu.

Kommentar: Der Anteil der Wegpendler nimmt aber seit einiger Zeit ebenfalls stark zu. 2008 betrug deren Anzahl 43'000. Auf gewissen Beziehungen sind die Belastungen bereits weniger stark gerichtet (z.B. Zürich – Winterthur).

5. Ein Rückstau auf einem städtischen Verkehrsnetz hat meist direkte Auswirkungen auf die übergeordneten Netze. Das Verkehrswachstum auf den übergeordneten Netzen wirkt sich auf den Stadtverkehr aus.

Kommentar: Die Abhängigkeit zwischen Stadtnetz und übergeordnetem Netz besteht in beide Richtungen. Überlastungen auf dem einen Netz bergen die Gefahr, dass sie sich auf das andere Netz auswirken. Mittels Verkehrsmanagement (Verkehrsdosierung, Ramp Metering) kann diese Abhängigkeit jedoch teilweise gemildert werden.

6. Die erste Zielsetzung: ein verträglicher und ressourcenschonender Stadt- und Agglomerationsverkehr.

Kommentar: Diese Zielsetzung ist tatsächlich zentral, wenn unsere Städte und Agglomerationen attraktiv und die Verkehrssysteme effizient sein sollen. Es lohnt sich, diesen Punkt zu vertiefen und zu spezifizieren:

- *Verträglichkeit bezieht sich auf Lärm, Luft, Trennwirkung, Aufenthaltsqualität, Städtebauliche Qualität etc.*
- *Ressourcenschonung bezieht sich in erster Linie auf die Fläche, ein knappes Gut in städtischen Gebieten, weiter selbstverständlich auf Energie etc.*

7. Der Verkehr hält sich nicht an politische Grenzen. Um die derzeitigen Verkehrsprobleme zu lösen, brauchen wir eine intensive Kooperation über alle drei Staatsebenen hinweg.

Kommentar: Wichtig ist, dass hier neben der vertikalen Kooperation auch die horizontale Kooperation unter Gemeinden und Kantonen angesprochen ist. Diese ist vielerorts noch ausbaufähig.

8. Städtische Verkehrspolitik ist immer auch Verlagerungspolitik.

Kommentar: In den Grossstädten (der Deutschschweiz) ist dies bereits seit längerem gelebte und mehrheitsfähige Politik. In den Mittel- und Kleinstädten sowie in den grossen Agglomerationsgemeinden ist dies noch nicht überall anerkannt.

9. Eine weitere Verlagerung lässt sich nicht ohne steuernde Eingriffe beim motorisierten Individualverkehr erreichen.

Kommentar: Eine wichtige Rolle kommt dabei der Parkplatzpolitik zu. Sie ist Teil einer Push&Pull-Strategie, welche effizienter wirkt als der reine Angebotsausbau (Pull).

10. Die Beispiele der Agglomerationsprogramme Genf, Basel oder im Bodenseeraum zeigen, dass auch über Landesgrenzen hinaus geplant werden kann und muss.

Kommentar: Es darf aber nicht vernachlässigt werden, dass diese Zusammenarbeit über die Landesgrenzen hinaus in vielen Fällen immer noch ein grosses Hindernis darstellt. Der institutionelle Rahmen bzw. die Zuständigkeiten sind im Ausland anders. Ebenso stimmen die politischen Prioritäten in der Raum- und Verkehrsplanung nicht unbedingt überein. Die betroffenen Agglomerationen haben eine sehr schwierige Aufgabe zu bewältigen.

11. Die Siedlungsentwicklung muss dort Schwerpunkte setzen, wo die Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr bereits besteht oder mit vertretbarem Aufwand sichergestellt werden kann.

Kommentar: Wichtig ist, dass die Siedlungserneuerung bzw. –verdichtung durch eine frühzeitige gute ÖV-Erschliessung unterstützt wird. Die neuen Bewohner/-innen und Beschäftigten sollen sich gleich von Beginn weg an ein Quartier gewöhnen, das optimale Voraussetzungen für die Nutzung des ÖV bietet.

12. Wer Mobilität dämpfen und verträglich gestalten will, muss der Quartiergestaltung und der Agglomerationsentwicklung grosse Aufmerksamkeit schenken.

Kommentar: Diese Aussage kann nicht stark genug betont werden. Dichte, aber attraktive und bezüglich Nutzungen durchmischte Quartiere bieten beste Voraussetzungen für kurze Wege, die häufiger zu Fuss, mit dem Velo oder im ÖV zurückgelegt werden.

13. Das Potenzial des Veloverkehrs und des Langsamverkehrs insgesamt nutzen wir zu wenig.

Kommentar: Besonders zu erwähnen sind auch die grossen Unterschiede zwischen Schweizer Städten, die sich nicht allein durch die Topographie und die Platzverhältnisse erklären lassen. Hier müssen wir nicht nur nach Skandinavien und in die Niederlande schauen, sondern beispielsweise auch nach Basel oder Winterthur.

14. Vielleicht liegt ein Teil der Lösung der städtischen Verkehrsprobleme in der Erschliessung des Untergrunds.

Kommentar: Dies kann in sehr dichten, grossen Städten Teil der Lösung sein. Allerdings sind die immensen Kosten und – mit Querbezug zu anderen Referaten – die Unterhalts- und Erneuerungskosten zu bedenken.

3. Fazit

Die Verkehrsprobleme in den Städten und Agglomerationen sind lösbar, wenn die horizontale und vertikale Kooperation weiter ausgebaut werden kann und die Mitfinanzierung durch den Bund gesichert bleibt. Die Agglomerationsprogramme Siedlung und Verkehr haben schon viel bewirkt, indem

sie zur Zusammenarbeit Anreize bieten und Massnahmen für einen verträglichen und ressourcenschonenden Agglomerationsverkehr vorschlagen. Damit die Agglomerationsprogramme ein Erfolgsmodell bleiben, muss auch die Umsetzung der Massnahmen klappen. In den Agglomerationen muss der Nutzen der Massnahmen spürbar werden. Daneben kann die verbesserte Kooperation in horizontaler und vertikaler Richtung auch auf anderen Gebieten zu Fortschritten in der Zusammenarbeit führen.

Die Agglomerationsverkehrsmassnahmen, die durch den Bund mitfinanziert werden, helfen, die Städte und Agglomerationen funktionstüchtig und attraktiv zu halten. Sie erhöhen aber gleichzeitig den künftigen Unterhalts- und Erneuerungsbedarf und belasten damit auch künftige Generationen. Dies ist auch beim Agglomerationsverkehr zu berücksichtigen. Teure, unterhaltsintensive Lösungen sollten genauestens geprüft werden.

Die Verkehrsinfrastruktur ist nicht die einzige Infrastruktur, von der die künftige Funktionstüchtigkeit unserer Städte und Agglomerationen abhängig ist. Der laufende Ausbau der verschiedenen Infrastrukturen führt zu einem immer komplexeren Geflecht von unterirdischen und oberirdischen Bauwerken, die funktional voneinander abhängig sind. Diesem Aspekt ist bei der Weiterentwicklung der Infrastruktur in Städten hohe Beachtung zu schenken.

Dr. B. Koch, 17.6.2013

Zentrale Aussagen

Grosse Vielfalt bei den Gemeinden betreffend Organisation, Herausforderungen, Lösungsansätze
Mischnutzung durch verschiedene Verkehrsteilnehmer □ 40% des öV auf Gemeindestrassen!

Drei Viertel des Schweiz. Strassennetzes sind Gemeindestrassen ⇒ geringe politische Bedeutung auf Bundesebene
36% der Bruttoausgaben der öffentlichen Hand für das Strassennetz betreffen Gemeindestrassen ⇒ V.a. für den betrieblichen Unterhalt

Starke Unterschiede bei den kommunalen Ausgaben für Verkehr und Nachrichtenübermittlung ⇒ Durchschnitt 10%, einzelne Gemeinden über 40%

Grösste Herausforderungen:

- Genügend Mittel für Betrieb und Unterhalt (Mittelkonkurrenz bei der laufenden Rechnung)
- Genaue Kenntnis der Infrastruktur (Wiederbeschaffungswert und Wertverlust)
- Systematische Bewirtschaftung (z.B. nach Leitbild)
- Lärmsanierungen
- Schutzbauten (Klimawandel)

Finanzpolitisches Dilemma: Steuererhöhungen oder Verschuldung?

Kommentar

U. König hat das bestehende finanzpolitische Spannungsfeld, welches in vielen Gemeinden besteht, klar und deutlich aufgezeigt. Die Mittelkonkurrenz bei der laufenden Rechnung wie auch bei der Investitionsrechnung stellt viele Gemeinden vor grosse Herausforderungen. Insbesondere darum, weil andere Aufgaben (wie z.B. das Gesundheitswesen) den Gemeinden in Zukunft massive Mehrkosten verursachen werden.

Die Erhaltung der Gemeindeinfrastrukturen im Allgemeinen und der Gemeindestrassen im Speziellen ist nicht eine bautechnische, sondern eine finanzpolitische Frage. Problematisch ist dabei, dass der Wertverlust bei Strassen nicht immer offensichtlich ist. Bei angespannten Finanzen lassen sich notwendige Strassensanierungen hinausschieben, ohne dass jemand etwas bemerkt. Dass der Wertverlust überproportional ist und die Sanierungen umso aufwändiger und teurer werden, ist im kurzfristigen

Gemeinden eine langfristige Infrastrukturstrategie verfolgen. Zur Unterstützung bietet der Gemeindeverband ein Leitfaden «Werterhalt von Strassen» für Politiker und Praktiker an. Dieser ist sehr nützlich, sofern er denn auch gelesen und angewandt wird.

Alex Bukowiecki hat in seinem Referat die Bedeutung der kommunalen Versorgungs- und Umweltinfrastrukturen thematisiert. Wichtig ist, dass Sanierungen von Werkleitungen und Gemeinde- oder Kantonsstrassen möglichst koordiniert vorgenommen werden. Der Wille dazu ist meistens vorhanden, jedoch behindern unterschiedliche Bewilligungs- und Finanzierungsprozesse immer wieder ein koordiniertes Vorgehen. Aus meiner Sicht besteht hierbei noch ein Optimierungspotenzial, das ausgenutzt werden kann, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Kenntnis aller kommunalen Infrastrukturen (Wert, Zustand, Unterhalts- und Sanierungsbedarf usw.)
- Abgestimmte Bewilligungs- und Finanzierungsprozesse
- Offene Kommunikation unter den Beteiligten (Bauvorsteher, Tiefbauamt, Gemeindewerke usw.)

T. Stadler, 28.6.2013

Das Referat

- macht auf die Bedeutung der Versorgungs- und Umweltinfrastruktur aufmerksam (Wiederbeschaffungswert allein für Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung/ Abwasserreinigung rund 220 Mrd. CHF),
- zeigt auf, dass die Herausforderungen vor allem in der Vollzugspraxis auf Gemeindeebene sichtbar werden und
- gibt sehr wertvolle Hinweise zum Handlungsbedarf.

Die wichtigsten Punkte aus der Sicht des Korreferenten sind nachfolgend erläutert.

Neue Herausforderungen für KVA und ARA:

KVA und ARA werden zunehmend zu Ressourcenmanagement-Zentralen:

- KVA: Materialrückgewinnung (v.a. Metalle) und Energieerzeugung
- ARA: Phosphorrückgewinnung und Energieerzeugung

Diese Entwicklung ist aus der Sicht des BAFU notwendig und mit geeigneten Rahmenbedingungen zu unterstützen (vgl. Grüne Wirtschaft, USG-Änderung: Vernehmlassung Ende Juni 13 bis Ende Sept. 13; Leuchtturmprojekt KVA Zürich, mitfinanziert durch BAFU Technologieförderung).

Herr Bukowiecki macht zu Recht darauf aufmerksam, dass diese Entwicklung neue und hohe Anforderungen an das Management von KVA und ARA stellt (z.B. neue Einflussfaktoren wie Metall-/Energie/Phosphorpreise, Vermarktung).

Fazit Handlungsbedarf: Aus-/Weiterbildung, um professionelles Management der neuen Aufgaben sicherzustellen, staatliche Rahmenbedingungen (Vorschriften z.B. zur Rückgewinnung), Technologieförderung (z.B. effizientes Phosphorrecycling), KTI-Projekte, Handbuch Kommunales Infrastrukturmanagement (in Arbeit).

Integrales Infrastrukturmanagement

Der Zusammenhang Strassen/Wasser/Elektrizität usw. ist sehr gross und erfordert immer mehr eine integrale Sicht im Hinblick auf eine umfassende und professionelle Planung, auf die Finanzierung und die Umsetzung.

Unterschiedliche Auffassungen in den Gemeinden (es gibt gemäss Referent beide Tendenzen):

- In der Gemeinde alle Infrastrukturaufgaben in einer Hand, inkl. Strassen
- Regionale Zusammenschlüsse für eine Infrastrukturaufgabe

Fazit Handlungsbedarf: Vertiefung der Vor- und Nachteile der beiden Modelle (auch unter institutionellen Gesichtspunkten und unter Finanzierungsaspekten).

Weitere Punkte

Finanzierungsfragen mit Ausnahme der Strasse brennen nicht gerade unter den Nägeln (weil grösstenteils gebührenfinanziert), werden aber an Bedeutung gewinnen (hoher Erhaltungsbedarf) Besonders zu beachten:

- Immer Gefahr der Trennung von Investitionsvorhaben und Betrieb; Betriebskosten werden so beim Investitionsentscheid oft noch zu wenig berücksichtigt, was zu suboptimalen Lösungen führt.
- Hilfreich sind sicher Rahmenkredite, um Investitionen, Unterhalt und Betrieb zu verstetigen und die Planbarkeit der Arbeiten zu verbessern.
- Heutige Ausgaben zur Substanzerhaltung liegen oft deutlich unter dem aufgrund der Lebensdauer der Infrastrukturen berechneten Erhaltungsbedarf (Gebührenerhöhungen absehbar).

Datenprobleme bestehen v.a. bei Wasserleitungen (Alter, Zustand) und bei Infrastrukturen zum Schutz vor Naturgefahren (in Arbeit beim BAFU).

Begrenzte Fläche/Nutzungskonflikte

Der Referent hat dieses Thema nicht speziell aufgegriffen. Es dürfte aber auch für den Infrastrukturbau immer wichtiger werden.



Roadmap EBS

Anhang 3

Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen von Teilnehmenden der Tagung (und Dritten) zur Tagung vom 12.06.2013

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Roelli, Pierre (12.6.2013)	BG ing conseil rue de Monruz 2 2000 Neuchâtel	058 424 24 88	pierre.roelli@bg-21.com

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Utilisation du terrain	Harmonisation de la construction de l'habitat individuel avec plans d'aménagements communaux dictés et agréés par la Confédération	Légalisation renforcée pour restreindre l'autonomie des communes accueil de contribuables à tempérer	2
Redistribution modale du transport marchandise	Le trafic poids lourds endommage trop les routes et cause de bouchons	Dynamisation du transport à longue distance par rail avec gares-containers. Alourdissement taxe poids lourd	1

Ergänzende Kommentare

Après la revitalisation du chemin de fer, le canal du Rhin au Rhône ?

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Hasler, Stefan (12.6.2013)	Amt für Wasser und Abfall Reiterstrasse 11 3011 Bern	031 633 39 32	stefan.hasler@bve.be.ch

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Substanzerhalt Strassen	Finanzierung sicherstellen!	Strassenfonds schaffen (Spezialfinanzierung)	1
Gemeinden als Akteure stärken	Grosse, starke Gemeinden schaffen (jeweils 1 Zentrum + umliegende ländlicher Raum)	Strategie für "Gemeindelandchaft" erarbeiten (100-200 Gemeinden statt 2'500 wie heute)	1

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Peter Vorwerk (13.6.2013)	Baudirektion Kanton Uri Abteilungsleiter Strassen Klausenstrasse 2 6460 Altdorf	041 875 26 62	peter.vorwerk@ur.ch

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Definition SOLL-Zustand 2050	Iterative Überarbeitung der Ziele (im Strategie-Zyklus)	Wir brauchen Träume oder Visionen um überhaupt definieren zu können, wohin die Reise gehen soll. Bei der Formulierung des Zustandes 2050 braucht es aber einen iterativen Prozess. Wie schon von diversen Referenten aufgezeigt besteht heute in grosser gap zwischen den formulierten Zielen und den dafür bereitgestellten Mitteln. In diesem Sinne muss unbedingt über die Ziele diskutiert werden. Leistungsverzicht, Anpassung von Zielwerten, downsizing etc. Wir lügen uns schon viel zu lange selber etwas vor, es handelt sich nicht um eine kurzfristige Liquiditätskrise, also müssen wir wohl unsere Ansprüche etwas reduzieren um wieder in den Bereich der Machbarkeit zu gelangen.	

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Schneider, Jörg (20.6.2013)	Im Grossacher 7 8125 Zollikerberg	044 391 47 30	j.schneider@emeritus.ethz.ch

Thema (Stichworte)	Kommentar	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Grundfrage: Wer steuert die Schweiz?	Die Politik, Parlament, Bundesrat, Bundesämter? Die Finanzwelt? Die Wirtschaft? Die Industrie? Das Volk?	Wer auch immer: Wir müssen versuchen, wo nötig das Verantwortungsbewusstsein dieser Institutionen zu wecken und, ausbildend, zu fördern	
Wer setzt die Entwicklungsziele?	Die Politik? Die Eigentümer der Werke? Die Gesellschaft? xxx?	Ohne Ziel kein Weg! Vortrag „Politische Agenda heute und morgen!“ von Alec von Grafenried enthält wertvolle Hinweise	
Entwicklung steuern	Die Ansprüche der Menschen sind leider nur via Geld, und wenn dieses fehlt, dann via Not steuerbar	Finanzielle Anreize bzw. Abreize schaffen. Förderbeiträge bzw. Steuern in den Notwendigkeiten angepasster Form einführen	
Raumordnung, Siedlungsdichte, Verdichtetes Bauen Bodenverbrauch steuern	Es muss sich lohnen, mit Grund und Boden haushälterisch und sparsam umzugehen, unabhängig davon, wer nun Eigentümer des Bodens ist Grund und Boden „gehört“ letztlich allen	Nutzung von Grund und Boden besteuern, natürlich in einer der jeweiligen Nutzung entsprechenden Form	
Energieverbrauch senken	Es muss sich lohnen, Energie einzusparen	Energie besteuern, natürlich unter Berücksichtigung der Art der Energie	
Verkehrsansprüche senken	Es muss sich lohnen, Verkehrsansprüche (Strasse, Schiene, ...) zu reduzieren	Ansprüche an Verkehrsmittel und -flächen besteuern, natürlich angepasst an die jeweilige Verkehrsart	
Umgang mit öffentlichen Mitteln Verursacherprinzip vermehrt anwenden	Es muss derjenige für die Erstellung, den Betrieb und den Rückbau einer Anlage zahlen, der von dieser Anlage profitiert bzw. profitiert hat Finanzierung von Bedürfnissen vermehrt über Gebühren	Der Bund muss zurückhaltender sein mit seinen finanziellen Beiträgen ... und das müssen auch die Kantone Es dürfen nicht leichtfertig lokale Wünsche erfüllt werden, weil ja ohnehin andere zahlen	
Gewisse (vor allem technische Berufe) attraktiver machen	Die Gesellschaft benötigt gut ausgebildete Menschen, aber offenbar sind manche Berufe angesehener, andere leiden unter Imageproblemen Wir brauchen vor allem Ingenieure, aber – genau so dringend – auch Handwerker	Lohn- bzw. Salärniveau gewisser (vor allem technischer Berufe) anheben, besonders in Bereichen, wo die Gesellschaft deutliche Bedürfnisse hat Evtl. Förderung der Ausbildung, Senkung der Ausbildungskosten, evtl. gezielt Ausbildungslöhne Investition in Bildung und Weiterbildung	

Thema (Stichworte)	Kommentar	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Das Interesse für technische Berufe wecken Maturitätsfächer Unterricht und Prüfungsaufgaben an Mittelschulen	Das Interesse an technischen Berufen wird nicht nur, aber vorwiegend in den sog. MINT-Fächern geweckt. Das gelingt aber nur, wenn die Lehrer entsprechend geschult sind. Ich hatte Einblick: Der Unterricht in den MINT-Fächern ist haarsträubend „verwissenschaftlicht“ und abstrakt und gleichzeitig weit entfernt von vernünftigen Bildungszielen.	Mathematik, Chemie, Physik müssen anders – praxisnäher, technischer – an die jungen Menschen herangebracht werden Physik eignet sich wahrscheinlich am besten für einen Paradigmenwechsel. Wir sollten uns mit den entsprechenden Gremien der Gymnasien zusammensetzen und diskutieren, was wie geändert werden müsste, und dann die Lehrziele und Prüfungsaufgaben gemeinsam festlegen.	
An den Fachhochschulen und Hochschulen	Weniger Gewicht auf Wissen und Analyse, stärkeres Gewicht auf Können, Beobachten, Beurteilen und Verbessern von Situationen, insbesondere von bestehenden Situationen	Diskussion zwischen Vertretern von Praxis und Lehre Im Rahmen des Impulsprogramms Diskussionsrunden organisieren Lehrziele gemeinsam festlegen	
Energie-Effizienz, insbesondere energetische Gebäudesanierung	Hier sind viele Firmen mit Halbwissen an der Arbeit. Was sie heute tun, wird in 10 bis 20 Jahren in vielen Fällen wieder saniert werden müssen	Entsprechende Weiterbildung im Rahmen des Impulsprogramms anbieten Lizensierung der Firmen auf der Basis nachgewiesener Weiterbildung Vergabe von Aufträgen nur an lizenzierte Firmen	
Technische Analyse bestehender Bausubstanz	Auch hier sind viele Firmen aktiv, die vorgeben, den Zustand von Bauwerken beurteilen zu können. Was sie liefern, ist zu ungenau und gelegentlich auch falsch. Die Sanierung von Bauwerken auf der Basis ungenügender Zustandsabklärung kann teuer werden.	Entsprechende Weiterbildung im Rahmen des Impulsprogramms anbieten Lizensierung der Firmen auf der Basis nachgewiesener Weiterbildung Vergabe von Aufträgen nur an lizenzierte Firmen	
Sanierung von Bauwerken ohne vorgängige Analyse	Oft kann es sinnvoll und kostengünstiger sein, auf vorgängige Analysen zu verzichten und gleich in Verstärkung zu investieren	Entsprechende Weiterbildung im Rahmen des Impulsprogramms anbieten	
Strassen Verkehrswege	Im Vortrag von Dr. Dieterle, ASTRA, ist meiner Meinung nach alles nötige gesagt	Hauptprobleme: Ungenügende Finanzierung Fehlendes Fachpersonal	
Personenverkehr Bahnen	Streckeninfrastruktur sehr alt, oft veraltet und von fraglicher Sicherheit Überlastung gewisser Strecken. Verdichtung der Zugfolge bald nicht mehr möglich. Reduktion der Zahl der Pendler nötig	Im Impulsprogramm Kurse zu Strategien zur Überwachung der Infrastruktur anbieten. Raumplanung	

Thema (Stichworte)	Kommentar	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Perfektionismus	Das schweizerische Bauwesen neigt zur Perfektion, zur Überperfektion, die wir uns eigentlich nicht mehr leisten können.	Wir müssen lernen, die Aufgaben gut zu erfüllen, ohne diesem Perfektionismus zu verfallen. Das Impulsprogramm muss in allen Kursen auf dieses Problem hinweisen	
Gesundheitskosten senken	So kann es nicht weitergehen!	Das Prinzip „Rettungskosten“ in angepasster Form auch im Gesundheitswesen einführen, d.h. Kosten/Nutzen-Regeln auch dort	

Ergänzende Kommentare

Das vorstehende Formular enthält Gedanken, die mir bei der erneuten Durcharbeitung der Tagungsunterlagen durch den Kopf gingen. Ich gratuliere zur überaus gut gelungenen Veranstaltung „Zukunft Bauwerk Schweiz“ und hoffe auf ein ebenso gutes Gelingen der vorgesehenen anschliessenden Schritte

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Ziegler, René (21.6.3013)	Spaeter Nänikon AG Bereich EBEA Grossrietstrasse 10 8606 Nänikon	044 / 947 20 70 079 / 938 14 49	rene.ziegler@spaeter.ch

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Umnutzung von vornherein einplanen	Bei der Erstellung neuer Gebäude sollte deren Umnutzung bereits ein Thema sein.	Ev. kann man schon bei der Erstellung neuer Gebäude eine Art Umnutzungsplan/-pass (ähnlich einem Energiepass) erstellen. Somit können zukünftige Eigentümer in 50 Jahren, die alten Umnutzungskonzepte aufnehmen und bei Ihren Anpassungsarbeiten an der z.B. 50-jährigen Bausubstanz berücksichtigen.	1
Nachhaltige Architektur	Der Architekt sollte sich von vornherein Gedanken über eine eventuelle spätere Umnutzung usw. machen. Somit kann auf zukünftige Trends flexibel reagiert werden.	Architekt muss als gesamtverantwortlicher spätere Umnutzungen voraussehen. Ggf. gibt es hier einen „Umnutzungsplan“ (z.B. mit unten erwähnten Aussagen des Ingenieurs zu den nicht änderbaren Bereichen usw.). Die Leitlinie für die Umnutzung sollte sein, später möglichst flexibel auf den Zeitgeist oder technische Möglichkeiten reagieren zu können, ohne zu hohe Mehrkosten in der Erstellung zu generieren. (Gratwanderung ... müsste untersucht werden)	2

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Nachhaltige Tragstrukturkonzepte	Der Ingenieur muss die Umplanbarkeit seiner Struktur von vornherein berücksichtigen.	Nicht änderbare Bereiche der Tragstruktur sollte der Ingenieur mit dem Bauherren/Architekten absprechen und in der Nutzungsvereinbarung fixieren. Das aktuelle Vorgehen der Ingenieure jede sich bietende Wand zu nutzen, erscheint mir hier wenig sinnvoll. Bei der Auswahl der verbauten Materialien solle bei Neubauten in der Tragstruktur möglichst auf deren Hochwertigkeit geachtet werden (z.B. geringere PSI-Werte, höhere Dauerhaftigkeit, gutmütiges Traglastverhalten zur verbesserten Realisierung bei nötigen Umbauarbeiten).	2

Ergänzende Kommentare

Zurzeit werden die aktuell neu entstehenden Gebäude lediglich auf die Erstellungskosten und ev. noch auf den während der Nutzung anfallenden Energiebedarf optimiert. Als nachhaltig kann diese Lösung allerdings in den seltensten Fällen gelten.

Die Probleme die sich mit der Erstellungskostenoptimierung ergeben, sind vor allem stark ausgenutzte Traglaststrukturen und die damit einhergehende schwierige Anpassbarkeit an neue Nutzungsbedingungen (z.B. nach 50 Jahren). Auch muss man hier feststellen, dass einmal eine nicht optimale Traglaststruktur nicht wieder korrigiert werden kann. Eine Fassade kann man wechseln, eine Wand nicht!!!

Zusätzlich zu diesem Problem werden bei der Erstellung infolge Raumoptimierung die ganzen technischen Erschliessungen (kontrollierte Wohnungslüftung, Sanitärinstallationen usw.) in den Traglaststrukturen vorgenommen. Bei einer Umnutzung resp. Umbau der Gebäude passt nun diese technische Infrastruktur nicht mehr mit den dannigen Erfordernissen zusammen und kann somit nicht mehr Genutzt werden. Dies erschwert und verteuert unnötig den Umbau der alten Bausubstanz.

Da der Zeitgeist oft eine bestimmte Architektur (Aussengestaltung der Gebäude) bevorzugt, sollte diesem Wunsch von vornherein Rechnung getragen werden. Somit kann bei guter Planung eine zukünftige neue ansprechende Gebäudehülle sehr einfach bewerkstelligt werden, auch wenn die Gebäude im Original nicht mehr dem Zeitgeist entsprechen würden. Auch kann mit diesem Vorgehen ggf. auf zukünftige Verbesserungen der Fassadentechnologie (z.B. in die Fassade integrierte Solarzellen) reagiert werden.

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Treier, Hannes (24.6.2013)	reflecta ag Zieglerstrasse 29 3000 Bern 14	079 411 16 57	treier@reflecta.ch

Ergänzende Kommentare

Ich finde das Thema „**Zukunft Bauwerk Schweiz**“ interessant und wichtig. Ich habe dazu mehrfachen Bezug (Bürger, Gemeindepolitiker, Dienstleister für Investitionsprojekte). Als Erfolgsfaktor erachte ich die Fähigkeit, Bürgerinnen und Bürger von der Notwendigkeit der Sicherung und Pflege des Volkvermögens „Infrastruktur“ zu überzeugen. Falls der Bedarf besteht, dieses Thema aufzuarbeiten (Bedarf, mögliche Massnahmen, usw.) so stehe ich gerne zur Verfügung.

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Nigsch, Sandra (24.6.2013)	Fachbereichsleitung Nachhaltigkeit Stadt Zürich Amt für Städtebau, Lindenhofstrasse 19 8021 Zürich	044 412 45 63	sandra.nigsch@zuerich.ch

Thema: Hoch- und Tiefbau zusammen denken

Damit die Schweiz ihre baulichen und landschaftlichen Qualitäten behalten kann ist es wichtig den Lebensraum auf der strategischen und im grossen Massstab (d.h. Gemeindeebene und übergeordnet) interdisziplinär zu bearbeiten. Denn jeder Eingriff in die Natur, ob Hoch- oder Tiefbau verändert die Kulturlandschaft Schweiz (ob im städtischen, ländlichen oder landschaftlichen Umfeld) und die räumlichen/ landschaftlichen Qualitäten ist einer der ganz grossen Qualitäten der Schweiz – diese gilt es zu erhalten. Priorität: Hoch

Thema: Leben im Landschaftspark Schweiz

Die bestehenden Kultur- und Landschaftsräume sind zu schonen, die Ausdehnung der Siedlungsfläche hat durch qualitätsvolle Innenverdichtung zu erfolgen. Dasselbe gilt wann immer möglich auch für Infrastrukturprojekte. Priorität: Hoch

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Roulet, Yves (25.6.2013)	Délégué à l'Énergie et au Développement Durable Division immobilier Retraites Populaires Caroline 9 Case postale 288 1001 Lausanne	021 348 22 25	y.roulet@retraitespopulaires.ch

Thème: Assainissement des bâtiments

Thèse 2050: Atteindre les objectifs de consommation de la Société 2000 Watts pour les bâtiments locatifs

Mesures

Quoi:

Déterminer les bases légales unifiées pour la Suisse permettant de répartir **équitablement**, entre propriétaires et locataires, les charges d'investissement et d'exploitation pour encourager l'assainissement énergétique des bâtiments locatifs :

- Identification des points de blocage des deux parties
- Recherche des points de convergence
- Répartition des responsabilités pour atteindre un résultat efficace
- Mesures d'incitation (subvention, fiscalité, etc.)
- Modalités contractuelles
- Adaptation légale
- etc.

Qui:

- Association des propriétaires de bâtiments locatifs ou représentants du marché (caisses de pension, assurances, banques, propriétaires privés, etc.)
- Repräsentation des associations de locataires
- Repräsentants du milieu académique
- Repräsentant du milieu de l'architecture
- Repräsentant du milieu de l'ingénierie et de la physique du bâtiment

Priorité: Elevée

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Salvisberg, Ueli (25.6.2013)	Bundesamt für Landwirtschaft, Fachbereich Meliorationen Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und For- schung WBF Bundesamt für Landwirtschaft BLW Fachbereich Meliorationen Mattenhofstrasse 5 3003 Bern	031/ 322'26'57	ueli.salvisberg@blw.ad- min.ch

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Ländlicher Tiefbau/ Güterwege in der Landwirtschaft (Wiederbeschaffungswert ca. 20 Mrd. Franken) Flächenentwässerung/ Drainagen (Wiederbeschaffungswert ca. 5 Mrd. Franken) Suonen (Wiederbeschaffungswert 1 Mrd. Franken) Trockenmauern (Wiederbeschaffungswert 20 Mrd. Franken)	Nachhaltigkeit des Unterhaltes nicht vorhanden Finanzielle Mittel ungenügend Kenntnisse über den Zustand ungenügend Unterhalt und Bewirtschaftung von volkswirtschaftlicher Bedeutung (Versorgungssicherheit mit Nahrungsmitteln bei Flächenentwässerungen)	Inventar des Zustandes der Weganlagen / Entwässerungen / Suonen/ Trockenmauern ge- samtschweizerisch entwickeln. Sensibilisierung: auf bestehende Unterhaltsmanagementsysteme aufmerksam machen (z.B. VSS Normenwerk Management der Strassenerhaltung) Genügend Geld bereitstellen (Bund, Kanton Gemeinden) An die Bewirtschaftung, War- tung und Erneuerung der An- lagen angepasste Ausbildung und Fachkenntnisse sicherstellen (insbesondere für Flächenentwässerung) Instrumente des integralen Ein- zugsgebietsmanagements (IEM) einführen und nutzen (insbeson- dere für Flächenentwässerung)	hoch

Ergänzende Kommentare

Links mit Dokumenten zu den beiden Themen:

<http://www.suissemelio.ch/files/aktuell/2010/StandderDrainageinderSchweiz.pdf>

http://www.suissemelio.ch/files/publikationen/de/Masterarbeit_MartinChristen_O_Pdf2.pdf

http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/4_2007_B.pdf

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Jacobi, Eleonore (25.6.2013)	Metron Verkehrsplanung Stahlrain 2 5201 Brugg	056 4609227	eleonore.jacobi-wolter@metron.ch

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen in der Schweiz; Kantonsstrassen; Verdichtetes Bauen, Kantone	Analyse der Nutzungsplanung im ländlichen Raum: Langfristige Auswirkungen / Ansprüche an die kantonale Verkehrsinfrastruktur und die langfristigen Folgen für die kantonalen Haushalte	Forschungsprojekt	mittel

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Opan, Erdjan (27.6.2013)	OPAN concept Neuchâtel SA Ruelle Vaucher 22 CH - 2002 Neuchâtel	032 723 77 70 076 566 27 30	e.opan@opan.ch

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Mobilité Transport Infrastructure	Réaliser le Canal du Rhin au Rhône. Priorité N°1: Basel - Olten	Quoi : Etude technique, économique et de mobilité à relancer. Qui : la confédération et les cantons (eventuellement transhelvetica SA)	Hoch
Finance Infrastructure 2ème pilier	Financer les infrastructures (transports, énergie) par des emprunts aux caisses de pension.	Pourquoi : Ne pas retarder les travaux pour des question financement. Etat d'esprit mutuellement bénéfique (investissement en Suisse pour des infrastructures utiles à tous) Qui : Confédération. Fixer les conditions cadres par le parlement.	Mittel
Energies et pouvoir publics	Supprimer les conflits d'intérêt des pouvoirs publics (canton + communes) avec les services industriels ou producteurs d'énergies (p. ex. Alpiq, Groupe E, Viteos, etc.)	Quoi : Transformer ces sociétés en mains des collectivités en sociétés sans buts lucratifs. Comment : Si nécessaires compenser les bénéfices qui manqueraient aux collectivités par des taxes ciblées (transparence !) Qui : Confédération	Hoch
Mise en appels d'offre publics	Tenir compte des aspects du développement durable (DD) dans les appels d'offre publics	Quoi : Ajout systématique du critère DD au appel d'offre (voir p. ex. le guide romand des marchés publics) Qui : les services de la Confédération et des cantons.	Hoch, aber einfach

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Dr. Mayoraz Frédéric (5.7.2013)	GUMA c/o De Cerenville géotechnique SA Ch. Des Champs Courbes 17 1024 Ecublens	021 691 24 91	frederic.mayoraz@dece- renville.com

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Murs de soutène- ment	Evaluation de l'état et entretien des murs de soutènement.	Quoi : Evaluer l'état de manière fiable les murs de soutènement et/ou trouver la bonne méthode pour maitriser les risques lié à ce type d'ouvrage. Définir des modes de renforce- ment types. Qui : OFROU, CFF, cantons Note : une étude pilote « Evalua- tion de l'état des murs à semelle » est en cours à l'OFROU.	Hoch

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Egli, Norbert Beitrag angekündigt, aber bis am 12.11.2013 nicht eingetroffen.	BAFU, Abteilung Ökonomie und Umweltbeobachtung Sektion Konsum und Pro- dukte Papiermühlestrasse 172 3063 Ittigen	031 322 92 93 076 566 30 65	norbert.egli@bafu.admin.ch

Name, Vorname	Adresse	Telefon-Nr.	E-Mail-Adresse
Hofer, Martin (7.8.2013)	Wüest & Partner AG Gotthardstrasse 6 8002 Zürich	044 289 90 02	hofer@wuestundpartner.com

Thema (Stichworte)	These(n) "2050"	Massnahmen (Was? / Wer?)	Priorität
Gebäudepark Schweiz: Umgang mit dem Bestand	Wir können uns den jährlich um 1% wachsenden Gebäudepark werterhaltend gar nicht leisten. (Anders formuliert: Jährlich wer- den Mia-Werte an Immobilien- vermögen durch Altersentwer- tung vernichtet).	Es muss also mehr abgebrochen und neu gebaut werden. Nach welchen Kriterien soll über Erhalt oder Abbruch entschieden werden?	



Roadmap EBS

Anhang 4

Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen von Referentinnen und Referenten, Beobachterinnen und Beobachter sowie von Teilnehmenden der Tagung zum Entwurf der Roadmap vom 10.12.2013

Vorbemerkung:

Lenkungsausschuss und Projektleitung danken allen Stellungnehmenden für die wertvollen Beiträge zur Roadmap vom 10.12.2013. In der nun vorliegenden Schlussfassung der Roadmap wurden diejenigen Vorschläge direkt aufgenommen, die keiner vertieften Diskussion und Beschlussfassung in einem grösseren Kreis bedürfen.

Prof. em. Jörg Schneider	Teilnehmer	18.12.2013
<p>Lieber Fritz, lieber Peter,</p> <p>Ich habe die Roadmap mit grossem Interesse gelesen. Da wird ein entscheidender Weg in die Zukunft der Schweiz vorgespurt. Ich habe eigentlich nichts hinzuzufügen. Wichtig wird die Wahl geeigneter Fachleute in die verschiedenen Gremien sein. Ich hoffe, dass ihr ausreichenden Einfluss bei dieser Wahl haben werdet.</p> <p>Ich danke euch für euren Einsatz und nehme die Gelegenheit wahr, euch ein ruhiges und fröhliches Weihnachtsfest und ein gutes, gesundes und friedliches Neues Jahr zu wünschen.</p> <p>Herzliche Grüsse</p>		

Werner Stohler	Beobachter	3.1.2014
<p>Liebe EBS-Autoren,</p> <p>gewaltig, was ihr an Material und Ideen zusammengetragen habt. Meine Bewunderung und Gratulation! Es fällt nicht leicht, hier noch etwas beizufügen. Trotzdem ein paar Hinweise zum Thema Mobilität und Verkehr, naturgemäss aus meiner speziellen Optik der Organisation des Verkehrs.</p> <p>Verkehr besteht immer aus zwei Komponenten: Der Infrastruktur (als Voraussetzung und Randbedingung) und den betrieblichen Aspekten, ähnlich wie Hardware und Software. Neben den Fundamentaldaten haben auch qualitative Elemente und Zugangspreis einen entscheidenden Einfluss auf das Mobilitätswachstum. Deshalb ein ergänzender Textvorschlag zum Unterkapitel 2.4.2:</p> <p>Neben Qualität und Quantität der Infrastrukturen sind jedoch die betrieblichen Elemente wie Zugang, Geschwindigkeit/Reisezeit, Tarife (Bahn), Abgaben (Strasse), Zuverlässigkeit und Komfort wichtige Steuerungselemente für die Entwicklung der Mobilität. Dies gilt auf Schiene und Strasse, in Agglomerationen und im überörtlichen Verkehr. Beide, Infrastruktur und betriebliche Elemente sind untrennbar verbunden und werden durch die Politik gesteuert.</p> <p>Zu den Feststellungen und Hinweisen noch folgende kleinen Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Rhein-Rhone-Kanal erscheint als einzige Infrastrukturmassnahme im ganzen Text der Roadmap. Ist das kohärent und genügend begründet? – „Personen- und Güterverkehr vermehrt trennen“. Ist das nicht etwas illusorisch? Gerade die teuersten Bauwerke leben davon, dass sie beiden Verkehrsarten dienen: Auf Neubaustrecken ausserhalb von Siedlungen tags die schnellen Reisezüge, nachts Güterzüge, die Alpenbasistunnels sind auch für Mischverkehr gebaut, etc. Oder denkt man dabei an abgetrennte LKW-Spuren auf Autobahnen? 		

- „ÖV/IV gleichwertig behandeln“. Müsste man da nicht ergänzen: Prioritätensetzung entsprechend dem Umfeld und den Stärken/Schwächen der Verkehrsträger.
- Als weiteren Hinweis noch folgende Idee: Es sind Strategien für das Management und den Betrieb gesättigter Netze zu entwickeln. Investitionen in Engpassbeseitigungen sind Massnahmen im Rahmen einer solchen Gesamtstrategie.
- Was ist mit „Schaffung neuer Verkehrsverbindungen“ gemeint? Meint man damit Netzergänzungen für Schiene und/oder Strasse?

Vielen Dank für die Möglichkeit, nochmals mit (ein paar wenigen) Gedanken dabei zu sein. Wenn es Rückfragen geben sollte, bin ich selbstverständlich erreichbar. Ich bin gespannt, wie das grosse Werk in Politik und Öffentlichkeit ankommen wird.

Mit den besten Wünschen für das Neue Jahr und die Fortsetzung der grossen Arbeit.

Alex Bukowiecki	Referent	Mail vom 7.1.2014
<p>Sehr geehrter Herr Hunkeler</p> <p>Ich bedanke mich für die Zustellung des Entwurfs der „Roadmap“.</p> <p>Die Roadmap vermittelt eine breite Sicht auf Herausforderungen in der Infrastrukturentwicklung. Es werden wichtige Zusammenhänge und Abstimmungsbedarf zwischen einzelnen Sektoralpolitiken aufgezeigt. Die Ziel- und Massnahmenhierarchie braucht aus unserer Sicht noch eine strukturelle Überarbeitung- wie dies am Schluss des Kapitels 3 erwähnt wird. Es besteht latent die Gefahr, dass mit dem Projekt zu viel unter einen Hut gebracht werden soll und zu lange koordiniert wird. Den Handlungsbedarf im Bereich Weiterbildung teilen wir.</p> <p>Die Rolle von Städteverband, Gemeindeverband und Kommunale Infrastruktur als Wissensträger wird erkannt. Deren Rolle aus Multiplikatoren könnte noch gestärkt werden.</p> <p>Die Organisation Kommunale Infrastruktur ist interessiert , in die Konkretisierung des Programms weiterhin einbezogen zu werden und in den Sparten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Transformation von Gebäuden – Bau und Unterhalt von Gebäuden – Kommunalstrassen – kommunaler Ver- und Entsorgungsinfrastruktur aber auch Schutzbauten mitzuwirken und Know-How zur Verfügung zu stellen. <p>Das Handbuch für das Kommunale Infrastrukturmanagement wird Mitte 2014 publiziert.</p> <p>Freundliche Grüsse</p>		

Stefan Studer	Referent	8.1.2014
<p>Sehr geehrter Herr Hunkeler</p> <p>Sehr geehrter Herr Matt</p> <p>Ich wünsche Ihnen beiden vorab ein gutes und erfolgreiches neues Jahr!</p> <p>Für die Möglichkeit zur Stellungnahme zum Entwurf der Roadmap Projekt EBS danke ich Ihnen. Unsere Bemerkungen und Hinweise dazu können Sie der Beilage (➔ nachfolgend) entnehmen. Erlauben Sie mir an dieser Stelle nur die folgenden Hinweise: Aus unserer Sicht sind die Bemühungen des Projekts EBS, auf nationaler Ebene Grundlagen und Angebote zu schaffen zum Erhalt des Bauwerks Schweiz wichtig und richtig. Das Papier jedoch u.E. den Anforderungen an eine strategische Roadmap noch nicht. Insbesondere das Kapitel 5 sollte noch weiter konkretisiert werden, im Sinne einer klaren Priorisierung der Handlungsansätze, auch auf der Zeitschiene. Was die Organisation betrifft, so bin ich - wie ich dies bereits Herrn Matt zu einem früheren Zeitpunkt mitgeteilt habe - der festen Überzeugung, dass die Zielsetzungen des Projekts EBS in die Organisation NNBS aufgenommen werden sollten. Hier besteht bereits eine nationale, leistungsfähige Plattform für die nachhaltige Entwicklung im Bauen. Der Erhalt des Bauwerks Schweiz und die damit verbundenen nötigen Aktivitäten, um die erreichen zu könne sind m.E. Bestandteil dieser Philosophie. Ich erachte es als nicht zielführend, wenn nun neben der Organisation NNBS noch eine weitere Organisation aufgebaut wird. Es wäre aus dieser Sicht prüfenswert, ob nicht eine Zwischenphase eingeschaltet werden sollte, in der geprüft wird, inwiefern die Organisation NNBS als Träger für die geplanten Aktivitäten EBS dienen könnte.</p> <p>Freundliche Grüsse</p>		

Kap.	Seite	Bemerkung
1.1	7	Korrektur in Absatz „Projektphase 1“: Die Tagung fand am 12.6.2013 statt (nicht 12.6.12)
1.1	7, 8	Projektphase 3 und Projektphase 4: Aus unserer Sicht ist sehr fragwürdig, welcher Nutzen die Erarbeitung neuer Software-Tools bringt. Einerseits verursacht dies sehr hohe Kosten, andererseits dürften in den meisten Bereichen bereits entsprechende Tools vorliegen. Im Bereich Tiefbau stehen mit MISTRA den Kantonen und Gemeinden leistungsfähige Erhaltungsplanungstools zur Verfügung, welche diese kostenlos nutzen können. Auch warnen wir davor, weitere Normen zum Erhalt der Bauwerke zu erarbeiten. Die Normendichte ist bereits heute sehr hoch, es braucht keine zusätzlichen Normen in diesem Bereich. Wir erachten es jedoch als sinnvoll, dass Dokumentationen für Schulungszwecke (Ausbildungs- / Weiterbildungsprogramme) erarbeitet resp. gebündelt werden, welche die Erhaltung des Bauwerks unterstützen. Was die Organisation von Weiterbildungsveranstaltungen und Kursen betrifft, gilt es vor allem auch die bestehenden, vielfältigen Angebote zu analysieren und zu bündeln, bevor neue Kurse geschaffen werden. Die Kursdichte ist bereits heute sehr hoch.
1.4	10	In der Aufzählung fehlen die gewichtige Gruppe der Schutzbauten (Hochwasserschutzbauten, Schutzbauten vor Naturgefahren wie Steinschlagschutz, Lawinenschutz etc.)
2.2.4	14, 15	Im Zusammenhang mit dem Klimawandel sollte bei den Herausforderungen explizit auch noch die Problematik der zunehmenden Gefährdung von Verkehrsträgern und Ver- und Entsorgungsanlagen im Alpenraum aufgrund des auftauenden Permafrostes genannt werden. In diesem Zusammenhang sollte auch auf das laufende nationale Permafrost Monitoring PERMOS des BAFU verwiesen werden (siehe dazu Webseite BAFU, Rubrik Permafrost)
2.2.6	18	„... vermehrt Recyclingrohstoffe einzusetzen...“. Hier sollte eher nicht von Recyclingrohstoffen sondern von Recyclingbaustoffen gesprochen werden. In die Beispielaufzählung sollte auch RC-Beton und Asphaltrecycling erwähnt werden. Hier besteht ein sehr grosses Potential, den Primärressourcenbedarf zu verringern.
2.2.6	20	„... Bauen mit Recyclingbaustoffen“. Es braucht nicht nur Anpassungen von Normen, sondern auch von gesetzlichen Bestimmungen. Zudem braucht es Anlagen, welche Recyclingbaustoffe verarbeiten können. Solche Anlagen sollten gefördert werden.
2.2.13	26f	Gerade aufgrund der Tatsache, dass ein Entscheid pro/kontra MINT-Ausbildung zwischen dem 1. und dem 15. Lebensjahr (wahrscheinlich eher früher) fällt, sollte hier ein Handlungsbedarf für das Projekt EBS geortet werden. Es geht nicht nur darum, Bildungsangebote für Universitäten und Hochschulen sowie die Weiterbildung im Bereich Erhaltung Bauwerk Schweiz bereit zu stellen. In erster Linie müssten in diesem Bereich MINT-Lehrangebote an der Volksschule stark gefördert resp. viel besser koordiniert werden. In einigen Bereichen bestehen hier bereits vorbildliche Lösungen (z.B. Lebensraum Kiesgrube der Stiftung Landschaft und Kies in Zusammenarbeit mit KSE Bern). Um den Frauenanteil in MINT-Berufe markant erhöhen zu können, sind ebenfalls entsprechende Bemühungen nötig (z.B. flexible Arbeitsplatzmodelle oder Kursangebote für Wiedereinsteigerinnen).
2.4.2	36	„Feststellungen und Hinweise“: Mobilität muss teuer und gleichzeitig intelligenter werden (kein oder!). Den Punkt „Rhein-Rhone-Kanal wieder aktivieren (1. Priorität Basel – Olten) erachten wir als völlig utopisch und weder machbar noch finanzierbar. Den Punkt „öffentlicher und Individualverkehr gleichwertig behandeln“ unterstützen wir in dieser Formulierung ebenfalls nicht. Gerade wenn das Bauwerk Schweiz langfristig erhalten werden soll, können wir wohl kaum eine „Fünfer + Weggli – Politik“ verfolgen. Die Bemühungen müssen klar in die Richtung, dass der öffentliche Verkehr und der Langsamverkehr gefördert werden. Dies ist im Interesse des Strassennetzes, damit dieses auch langfristig finanzierbar bleibt. Eine adäquate Erschliessung der Regionen in der Schweiz ist Voraussetzung.

Kap.	Seite	Bemerkung
2.4.6	40	Technische Fragestellungen zu Verkehrsbauwerken: In der Aufzählung sollte auch die Problematik des zunehmenden Schwerverkehrsanteils und der immer breiter werdenden Fahrzeuge aufgeführt werden. Dies führt zu einer beschleunigten Alterung der Strassen, welche vielerorts historisch bedingt solchen Lasten nicht gewachsen sind. Die Folge sind zunehmend beschädigte Bankette und Strassenkörper. Diese Problematik stellt viele Kantone und Gemeinden vor riesige Probleme. Im Weiteren könnte in der Aufzählung auch noch die AAR-Problematik bei Stützmauern erwähnt werden, welche insbesondere im Kanton Bern ein grosses Problem ist.
3	41f	Hinweise zur Tabelle 3.1: <u>Strategie für die Entwicklung des Bauwerks Schweiz:</u> Bei Punkt 2 (neue Konzepte für Verkehrserschliessung und -führung in den Agglomerationen) orten wir wenig Handlungsbedarf. Diese Konzepte bestehen mit der Philosophie der Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung bereits. Weiterführende Abklärungen sind nicht zielführend. Auch stellen wir die Notwendigkeit von neuen Konzepten für neue Verkehrswege (Wasserwege, Kanäle, Untergrund) in Frage. Hier bestehen aus unserer Sicht bereits genügend Grundlagen resp. sind einige Konzeptansätze (wie neue Wasserwege) schlichtweg nicht finanzierbar. <u>Aus- und Weiterbildung:</u> Dieser Abschnitt sollte in der Tabelle gleich an Platz 2 aufgeführt werden und nicht erst am Schluss. Dies muss das wichtigste Handlungsfeld überhaupt des Projekts EBS sein. Wie bereits erwähnt, sollte sehr zurückhaltend in neue Planungsinstrumente und Tools investiert werden. Hier bestehen vielerorts schon die entsprechenden Instrumente (z.B. MISTRA im Strassenbereich). Es gilt, sie besser bekannt zu machen und die Akteure entsprechend zu schulen. Bei den Themenbereichen „verbessertes Projektmanagement“, „Verbesserte Governance“ und „Qualitätssicherung und Kontrollmechanismen bei der Planung und Ausführung sowie im Betrieb“ orten wir keinen zusätzlichen Handlungsbedarf. In diesen Bereichen bestehen bereits genügend Schulungs- und Dokumentationsangebote.
4.4	48	Insgesamt fehlt uns in diesem Kapitel eine klare Priorisierung der Handlungsfelder. Es genügt unseres Erachtens nicht den Ansprüchen an eine strategische Roadmap. Es müsste viel besser zum Ausdruck kommen, in welchen konkreten Bereichen nun in welchen Zeiträumen welche Lösungen erarbeitet werden sollen. Was die Erarbeitung neuer Instrumente und Tools betrifft, so verweisen wir auf das in Antwort zu Kap. 3 gesagte. Thema „Neubaustrecken bei Strassen und Bahnen“: Dieser Themenblock sollte komplett gestrichen werden hier. Neue oberirdische (mehrstöckige) und unterirdische Verkehrsinfrastrukturen zu forcieren, läuft den Zielsetzungen des Projekts, nämlich das Bauwerk Schweiz langfristig zu erhalten, diametral entgegen. Für solche neuen Infrastrukturen bestehen weder die finanziellen Mittel für die Realisierung, noch sind sie genehmigungsfähig. Zudem generieren sie nur neue Folgekosten für den Unterhalt. Die Zielsetzung des Projekts EBS sollte im Sinne einer Fokussierung klar auf den Bereich Werterhaltung der Infrastrukturen beschränkt werden. Klar braucht es auch Bemühungen zur verbesserte Steuerung und Lenkung des Verkehrs auf den Strassen (Stichwort Verkehrsmanagement und Mobility Pricing), damit die bestehende Infrastruktur möglichst optimal ausgenutzt werden kann. In diesen Bereichen bestehen jedoch beim Bund und den Kantonen bereits genügend Grundlagen. Es sollte nicht Aufgabe des Projekts EBS sein, diesen Themenbereich zu bearbeiten.
5.2	50	Mit der Organisation NNBS besteht bereits eine nationale Koordinations-Plattform mit einer leistungsfähigen Organisation, welche auch von Bundesseite unterstützt wird. Die Berührungspunkte mit den Zielsetzungen des Projekts EBS sind sehr eng. Aus unserer Sicht sollte deshalb die Organisation NNBS als Vehikel genutzt werden, um die Zielsetzungen des Projekts EBS umzusetzen. Die Bildung eines weiteren Gremiums erachten wir nicht als zielführend. Zudem müssten in der Organisation NNBS auch die Aktivitäten im Bereich Nachwuchsförderung (z.B Building des SIA oder Aktivitäten der INFRA) angesiedelt werden. Es wäre aus unserer Sicht zu überlegen, vor dem Start der Phase 3 in einer Zwischenphase gemeinsam mit den Verantwortlichen der Organisation NNBS zu prüfen, inwiefern nicht die NNBS als Trägerschaft für die geplanten Aktivitäten EBS dienen könnte.

Ueli Salvisberg	Teilnehmer	10.1.2014
<p>Sehr geehrter Herr Hunkeler</p> <p>Ich habe mit Interesse die Roadmap gelesen und nehme gerne dazu Stellung.</p> <p>Nach meiner Ansicht handelt es sich um eine gelungene Auslegeordnung der vielen Facetten des Themas. Ergänzend zur Situationsanalyse Kp. 2.4.4. möchte ich hinweisen, dass Infrastrukturen im Ländlichen Raum nicht nur den Tiefbau, sondern auch den Hochbau betreffen können.</p> <p>Um die Bedeutung des landwirtschaftlichen Güterwegnetzes hervorzuheben erlauben Sie mir folgenden Vergleich: Die Gesamtheit des schweizerischen Strassennetzes (Nationalstrassen, Kantonsstrassen, Gemeindestrassen) beträgt gemäss BfS ca.70'000 km. Die Güterwege weisen eine Gesamtlänge von 40'000 km auf, mehr als die Hälfte des Autobahn-, Kantonsstrassen- und Gemeindestrassennetzes.</p> <p>Im ländlichen Raum sind die Verkehrsleistungen bislang unerforscht. Ein entsprechender Handlungsbedarf sollte ausgewiesen werden.</p> <p>Betr. der Thematik Weiterbildung möchte ich Sie informieren, dass z. B. im letzten Jahr ein Weiterbildungskurs über den Berufsverband „geosuisse“ stattgefunden haben und auch weitere angedacht sind.</p> <p>Ich wäre gerne bereit, in der kommenden Organisation an geeigneter Stelle in einem Projektteam Einsitz zu nehmen. Evtl. wäre es sinnvoll, mein Wissen in landw. Infrastrukturen mit Ihnen auszutauschen.</p> <p>Freundliche Grüsse</p>		

Renate Amstutz	Referentin	10.1.2014
<p>Sehr geehrter Herr Hunkeler, sehr geehrter Herr Matt</p> <p>Hoffentlich sind Sie gut ins neue Jahr gestartet! Gerne nehme ich die Gelegenheit wahr, Ihnen eine kurze Rückmeldung zu den Unterlagen zur Bauwerk-Schweiz-Tagung zu geben.</p> <p>Zum Papier „Stellungnahmen der Beobachterinnen und Beobachter“: Herr Sieber greift in seiner Stellungnahme zu meinem Referat viele wichtige Elemente auf. Insbesondere verweist er auf die Rolle der Bevölkerungsentwicklung, auf die Interdependenz der Verkehrsinfrastrukturen, die Ressourcenproblematik, die städtische Verkehrspolitik als Verlagerungspolitik und die Zusammenhänge mit der Siedlungsentwicklung. Es ist mir ein Anliegen, hier noch auf zwei weitere Punkte hinzuweisen: Einerseits ist eine ausreichende und unbefristete Finanzierungsgrundlage für die Weiterentwicklung der Verkehrsinfrastrukturen in den Agglomerationen zwingend. Dabei sind Bund, Kantone und Gemeinden gemeinsam gefordert (wie Herr Sieber das andeutet). Andererseits hatte ich einen Teil der Referatszeit darauf verwendet, einige Entwicklungen aufzuzeigen, deren Folgen heute erst in Ansätzen sichtbar sind, die jedoch in Zukunft (und wir sprechen ja von einem Zeithorizont von bis zu 40 Jahren) grosse Wirkung entfalten dürften. Solche Entwicklungen könnten für Ihre Roadmap von besonderer Bedeutung sein. Konkret habe ich auf folgende Faktoren hingewiesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung des Wohlstandes – Entwicklung gesamtgesellschaftlicher Einstellungen zu Mobilität (Sharing vs. Besitz, Individualität vs. Kollektiver Transport) – Erschliessung neuer „Dimensionen“ – Nutzung des Untergrunds oder neue Infrastrukturen über Boden (Seilbahnen, Hochbahnen etc.) – Fahrzeugentwicklung, Entwicklung von Antriebstechnologien: Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten und auf die Anforderungen an die Infrastruktur (Grundlagen für kommunizierende Fahrzeuge, Interaktion Infrastruktur-Fahrzeug etc.) – Technologische Entwicklung generell: Augmented Reality, autonome Fahrzeuge (öV/MIV) – Wandel der klimatischen Rahmenbedingungen – Wandel der Anforderungen an den öffentlichen Raum in den Städten: verstärkte kollektive Nutzung des öffentlichen Raums oder verstärkte private Ansprüche. – Siedlungsentwicklung resp. Folgen einer allenfalls verfehlten Siedlungs- oder Stadtentwicklung: kurze Wege und Betonung LV oder Individualisierung/Segregierung und Betonung MIV; qualitätsvolle Verdichtung oder ungebremstes Wachstum in die Fläche. 		

Zur „Roadmap“: Das vorliegende Dokument bietet eine anregende Sammlung von Entwicklungen und Problemstellungen. Ich bin sehr gespannt darauf, wie diese Fülle an Information letztlich in eine Roadmap einfließen wird und hoffe, dass Sie uns das entsprechende Dokument wie auch die künftig erarbeiteten Unterlagen weiterhin zugänglich machen können. Schliesslich ist der in Kapitel 3 benannte Handlungsbedarf gross und betrifft die Mitglieder des Städteverbandes stark und direkt, weshalb wir ein grosses Interesse an den weiteren Arbeiten haben. Bezüglich des weiteren Vorgehens erlaube ich mir die Anregung, bei der Prüfung von neuen Weiterbildungsangeboten jeweils nicht nur zu klären, ob bereits ein Angebot besteht, sondern auch mit geeigneten Mitteln zu eruieren, ob und bei wem konkret Weiterbildungsbedarf besteht.

Ich danke Ihnen bestens für die Berücksichtigung des Städteverbandes und generell der städtischen Anliegen und wünsche Ihnen für den Fortgang des Projekts viel Erfolg! Besten Dank, dass Sie uns weiterhin auf dem Laufenden halten!

Freundliche Grüsse

Eugen Brühwiler	Beobachter	12.1.2014
<p>Lieber Fritz, lieber Peter</p> <p>Vielen Dank für die Roadmap, zu der ich folgende Kommentare habe:</p> <p>Die Roadmap beinhaltet in kurzer Form die wesentlichen Fakten und Fragestellungen im Zusammenhang mit dem „Bauwerk Schweiz“. Das Dokument ist von hervorragender Qualität und kann als heute massgebendes Grundlagendokument verwendet werden. Die vorliegende Roadmap ist aus Eurer Eigeninitiative entstanden und dies ist bemerkenswert, aussergewöhnlich und sehr verdankens- und lobenswert! Als Vertreter des ETH-Bereichs muss ich (etwas beschämt) die Frage stellen, weshalb eine solche Aktion und ein solches Dokument nicht vom ETH-Bereich durchgeführt resp. erstellt wurde? Ist dies ein Zeichen, dass das Bauwesen im ETH-Bereich noch nicht dort angekommen ist, wo es eigentlich schon seit einiger Zeit sein sollte?</p> <p>Grundsätzlich unterstütze ich vollumfänglich das primäre Ziel einer Aus- und Weiterbildungsinitiative „Entwicklung Bauwerk Schweiz“ mit einer Vermittlung aktuellen Wissens an die Praxis, und habe dazu keine Bemerkung oder einen Änderungswunsch anzubringen.</p> <p>Es geht um die Umsetzung vor allem von vorhandenem Wissen. Doch da sehe ich gewisse Schwierigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wie wird eine breit abgestützte Trägerschaft erreicht? Der SIA scheint als Haupt-Trägerschaft vorbestimmt zu sein, was wahrscheinlich richtig ist. Wie kann der ETH-Bereich involviert werden? Konkreter: wer aus dem ETH-Bereich kommt überhaupt in Frage, bei der Aus- und Weiterbildung mitzuwirken? – Hauptadressat ist die „Praxis“, aber weshalb soll sich diese überhaupt weiterbilden? In unserer marktwirtschaftlichen Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung ist nach wie vor alles auf quantitatives Wachstum ausgelegt und niemand stellt dies (überzeugend und mit Gewicht) in Frage. Die Unternehmen des Bausektors müssen (zunehmenden) Gewinn schreiben, und dies geht über mehr Umsatz. Daraus die Frage: hat die Praxis überhaupt ein Interesse an einem „dauerhaften, effizient bewirtschafteten und wirtschaftlichen (d.h. wenig kostenintensiv) Bauwerk Schweiz“? Dauerhafte Bauwerke sind eine Gefahr für die Konjunktur des Bausektors oder werden zumindest als solches wahrgenommen. Es ist bezeichnend, dass z.B. die Denkmalpflege nach wie vor als „Bauverhinderer“ abqualifiziert wird ... doch eigentlich könnte man gerade bei der Denkmalpflege Anschauungsunterricht geniessen, wie ein nachhaltiger Umgang mit Bauwerken aussehen kann. (Die meisten Grundsätze der Denkmalpflege sind durchaus auf „Dutzendbauwerke“ anwendbar resp. sollten auf „Dutzendbauwerke“ angewendet werden.) – Eine Aus- und Weiterbildungsinitiative will Änderungen im Bausektor erzielen. Doch dieser Bausektor wird durch viele Normen bestimmt und gerade die intellektuelle Arbeit (der Ingenieure) ist auf das begrenzt, was die Normen vorschreiben, d.h. die meisten Ingenieure arbeiten heute als Normenumsetzer ! Diese Überreglementierung behindert sehr stark die Innovation und Visionen. Die heutige Praxis will sich nur weiterbilden, wenn eine neue Norm eingeführt wird! (Für andere Weiterbildungen fehlt das Geld oder die Zeit.) <p>Mit besten Grüssen</p>		

Norbert Egli	13.1.2014	Teilnehmer
<p>Sehr geehrter Herr Hunkeler Vielen Dank für ihre Festtagsgrüsse und Ihre freundliche Einladung zur Stellungnahme. Leider bin ich erst übers Wochenende dazu gekommen, die umfangreichen Unterlagen vertieft zu studieren. Obwohl die Rückmeldefrist bereits verstrichen ist, erlaube ich mir, Ihnen in der beiliegenden Notiz meine Einschätzung zu übermitteln. Möglicherweise ist Ihnen das Eine oder Andere trotzdem noch dienlich. Ich hoffe Sie seien gut ins neue Jahr gestartet und wünsche Ihnen ein gutes und erfolgreiches 2014. Mit freundlichen Grüssen</p>		
<p>Mein genereller Eindruck: Eine umfangreiche und ausgewogene Auslegeordnung über die vielschichtigen Herausforderungen und auch widersprüchlichen Erwartungen, die sich im Bereich der Bauwerke stellen. Das vorgeschlagene "Weiterbildungsprogramm Entwicklung Bauwerk Schweiz" scheint mir vielversprechend. Für mich persönlich sollte es neben den eher technischen Aspekten vor allem auch auf politischer Ebene (bei Gemeinden, Städten, Kantonen und beim Bund) dafür sensibilisieren, sich gut zu überlegen, welche finanziellen Lasten durch Betrieb und Unterhalt der Bauwerke kommenden Generationen aufgebürdet werden. Wenn das Ziel eine nachhaltige Entwicklung ist und das nach Brundtland bedeutet: "Nachhaltig ist eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“ ..., dann scheint es mir sehr wichtig, in den politischen Entscheidungen in Zukunft die Aspekte der Werterhaltung (bzw. des Erhalt des durch eine Investition gestifteten Nutzens) verstärkt zu gewichten und die in meiner Wahrnehmung heute oft vorherrschenden Priorisierung zusätzlicher Kapazitäten zurück zu nehmen. Das Motto könnte bzw. müsste sein: Zusatzinvestitionen erst dann, wenn der Werterhalt der bestehenden (und weiterhin erwünschten) Bauten und Infrastrukturen sicher gestellt ist. Sonst rauben wir den zukünftig in der Schweiz lebenden Menschen erhebliche Freiheitsgrade bei der Wahl ihres Lebensstils. Diese "Altlasten" könnten wesentlich kostspieliger werden als das, was wir heute als Altlasten aus der Abfallablagerung im letzten Jahrhundert zu tragen haben. Ich halte es für durchaus möglich, dass das Weiterbildungsprogramm auch eine verbesserte Wahrnehmung für die langfristigen Nachwirkungen (nicht zuletzt die finanziellen) von heutigen Investitionsentscheidungen fördert – nicht nur bei den Planenden, sondern auch bei denjenigen, welche die Investitionsentscheidungen fällen. Deshalb erachte ich die gewählte Ausrichtung als grundsätzlich richtig. Wenn die Schwerpunkte richtig gelegt werden, kann es so auch gelingen, die dringend benötigten qualifizierten Fachkräfte in allen Funktionen, auf allen Stufen zu finden. Wenn sichtbar wird, welchen entscheidenden Beitrag die Fachleute in dieser Branche für eine auch in Zukunft lebenswerte Schweiz leisten, können junge Menschen motiviert werden: "Bauen als Zukunftsgestaltung, nicht als Landschaftszerstörung." Nachstehend noch einige Anmerkungen zu ausgewählten Einzelaspekten.</p>		
<p>p. 12, Abschnitt 2.2.1 (Querschnittsthemen, Allgemeines) Zitat: "Die Nachhaltigkeit wird nicht als eigenständiges Thema behandelt, da darunter verschiedene der oben genannten Themen fallen und dort direkt angesprochen werden." Diesen Ansatz unterstütze ich nachdrücklich. Was ich mir an einigermassen prominenter Stelle zusätzlich wünschen würde, wäre ein deutlicher Hinweis darauf, was "Nachhaltigkeit beim Bauen" bedeutet. Für mich (und auch die Normkommission SIA 112/1 Hochbau) bedeutet das vor allem, im Planungsprozess mögliche Zielkonflikte zwischen verschiedenen Aspekten (sowohl innerhalb wie zwischen den Dimensionen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt) möglichst frühzeitig zu erkennen. Jedenfalls so früh, dass diese noch abgewogen werden können und auch tatsächlich noch Handlungsoptionen bestehen, also nicht bereits praktisch irreversible Sachzwänge das weitere Vorgehen bestimmen.</p>		

p. 14, Abschnitt 2.2.2 (Querschnittstehen, Bevölkerung, Wachstum, ...)

Zitat:

"– Ist Suffizienz ein tauglicher Weg? Oder: Ist nur das verfügbare Einkommen der limitierende Faktor? (Siehe auch Kapitel 2.2.11)."

Gute und berechnete Frage. Aber bei der Mobilität spielt gemäss internationalen Erfahrungen ein weiterer Faktor für sehr viele Individuen bei ihren Mobilitätsentscheidungen ebenfalls eine wichtige Rolle: die aufgewendete Zeit. Es scheint so zu sein, dass höhere Reisegeschwindigkeiten zu einer Verlängerung der Distanzen führen, die in Kauf genommen werden. Dieser Aspekt scheint mir ebenso wichtig wie die Verfügbarkeit der Einkommen und sollte m.E. ebenfalls an geeigneter Stelle erwähnt werden. Ich habe in der Roadmap jedoch keinen Hinweis auf diesen Sachverhalt bzw. Zielkonflikt gefunden.

p. 31, Abschnitt 2.3.6 (Hochbau/Gebäude, Gebäude und Energie)

Zitat:

"Weg von Dogmatismen, hin zu technisch begründeten Lösungen."

Dem ist grundsätzlich beizupflichten.

(Sprachlich sollte es evtl. präziser Dogmatismus (für die Haltung, im Singular) oder Dogmen (für die Inhalte) heissen.)

Jedoch vermisse ich in den umfangreichen Ausführungen in den folgenden Abschnitten an prominenter Stelle einen unmissverständlichen Hinweis darauf, wie man das "technisch" – und damit ist wohl auch gemeint ökologisch – begründen kann. Hier werden nach wie vor auch in aktuellen Publikationen viele widersprüchliche "Fakten" angeboten. Gemeinsames Merkmal sind unterschiedliche "Kurzschlüsse": es werden oft bestimmte, im betrachteten Fall missliebige Aspekte vernachlässigt.

Der Schlüssel lautet in meinen Augen:

Eine tragfähige Beurteilung lässt sich nur auf der Basis einer vollständigen Lebenszyklusbetrachtung vornehmen, sowohl wirtschaftlich wie ökologisch. Und diese Beurteilung muss die örtlichen Voraussetzungen mit berücksichtigen.

Hier sollte dasselbe gelten wie unter "2.3.5 Ersatzneubauten und neue Bauten" aufgeführt:

Zitat:

"Wechselwirkung zwischen Energiereduktion und Verbrauch anderer Ressourcen (Baustoffe, Boden), Nachhaltigkeitsbewertung".

Es sollte Teil der Beurteilung der Effektivität und Effizienz ALLER Sanierungsmassnahmen werden, nicht allein die energetische Einsparung, sondern auch den dafür zu treibenden Mehraufwand auf der Materialseite (Dämmung, Haustechnik) in die Bilanz einzubeziehen.

Im Abschnitt "Solarthermische und Photovoltaik-Anlagen bei Gebäuden" auf p. 32 werden Lebenszyklusanalysen angesprochen. Das ist richtig und wichtig, sollte aber m.E. auf alle Arten von Sanierungsmassnahmen angewendet werden.

Andreas Schneider	Prof. HSR Hochschule für Technik Rapperswil	13.1.2014
<p>Sehr geehrter Herr Matt</p> <p>Besten Dank für die verlängerte Möglichkeit zur Stellungnahme.</p> <p>Wir sind erfreut über die Tatsache, dass Raum- und Verkehrsplanung gedanklich nun Eingang in die Roadmap gefunden haben.</p> <p>Bei Ziff. 3. Handlungsbedarf und 5. Umsetzung fällt uns auf, dass der ursprünglich stark Forschungs- (NFP) einem Weiterbildungs-orientierten Ansatz Platz gemacht hat. Die Begründung scheint uns plausibel. Gerne leisten wir an der HSR als eine der wenigen etablierten Aus- und Weiterbildungsstätten im Bereich Raum-, Verkehrs- und Landschaftsplanung sowie Städtebau hierzu einen Beitrag.</p> <p>Allerdings scheint uns der Ansatz gemäss Tab. 3.1 nach wie vor etwas statisch-sektoriell. Die alles übergreifende Handlungsbedarf liegt unserer Ansicht nach noch stärker in der interdisziplinären Frage „Wie managed und nutzt man das kostspielige Bauwerk Schweiz effektiver?“ als dass sich dies sauber getrennt nach Recht, Finanzen, Siedlung + Verkehr sowie Ressourcen behandeln liesse.</p> <p>Insofern sehen wir uns auch in Ziff. 4.2 Querschnittthemen angesiedelt. Wobei wir Sie darauf hinweisen möchten, dass das Thema „Neues RPG“ zwar sachlich richtig und wichtig ist, aber zeitlich ziemlich (zu) kurz greift (Zeithorizont: kommende 0-5 Jahre).</p> <p>Auch die in 4.1. gestellte Frage „nehmen sich Fachleute aus der Praxis überhaupt Zeit für Weiterbildung?“ können wir aus eigener Anschauung nur unterstreichen. Wir möchten thesenhaft in die Runde</p>		

werfen, dass die Planungsbranchen deshalb so innovationsarm sind, weil sich die in der Praxis tätigen Fachleute – angesichts der sich neu stellenden Thematiken und Herausforderungen – viel zu wenig Zeit zur Weiterbildung nehmen. Ein zweitägiges Seminar und 3 eintägige „Klassentreffen“ reichen hierfür heute nicht mehr aus. Aber umfassendere Weiterbildungsangebote (z.B. Certificate of Advanced Studies, ca. 300 h über ein Halbjahr) werden zugleich fast nur von Quereinsteigern gebucht. – Vielleicht weil man nicht will / muss, vielleicht weil man sich die Reduktion der bezahlten Arbeitszeit in dieser Branche finanziell gar nicht leisten kann.

Gerne sind wir bereit, uns in den Projektphasen 3 und 4 weiter zu engagieren (Projektteam A „Querschnittsthemen“, ev. auch Leitungsausschuss). Halten Sie uns bitte auf dem Laufenden.

Mit freundlichen Grüßen



Roadmap EBS

Anhang 5

Literaturliste

Anmerkung: Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie kann jederzeit und fast beliebig erweitert werden. Die Art der Referenzierung ist nicht systematisch.

Alpic 2009	Energieeffiziente Baustandards für Neubauten: Energie- und Treibhausgaseinsparungen und Mehrkosten bis 2030, Alpic, 20.12.2009
Altenburger 2012	A. Altenburger, Der SIA zur Energiestrategie, tec21, Nr. 20, 2012, S. 31.
Altenburger 2013	Nachhaltiges Bauen und Ohnmacht, tec21, 7-8/2013, S. 50+51.
Althaus 2013	H.-J. Althaus, Einbezug von Transportlärm in Ökobilanzen, Acoustics Colloquium Spring Semester 2013, 13.3.2013, www.isi.ee.ethz.ch/teaching/courses/ak1/
Ammann 2013	W. Ammann, Korreferat zu Referat H.P. Willi [Willi 2013]
Amstutz 2012	R. Amstutz, Höhere Ansprüche, knappere Mittel, Strassenverkehr Schweiz 2012, KünzlerBachmann Medien AG, 2012
Anreiter 2012	W. Anreiter, Die Verkehrsmassnahmen wirken vor allem in ihrer Kombination, Strasse und Verkehr, Nr. 12, 2012, S. 19-22.
Aqua 2013	Interview mit D. Hunkeler. In der Hydrogeologie wird der Klimawandel ein wichtiges Thema bleiben, aqua & gas, Nr. 3, 2013, s. 8+9
Arber 2012	Günther Arber, Gesellschaftliche Trends als Herausforderung für den Wohnungsbau und Zürichs Stadtentwicklung, ETH Forum Wohnungsbau 2012. Kongresshaus Zürich, 20.4.2012 Siehe tec21, Nr. 21, 2012, S. 8: Zusammenfassung von Marco Sauer, Architekt Hochbauamt der Stadt St. Gallen.
ARE 2006	Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030, 3.2006
ARE 2009	Strategie Nachhaltige Entwicklung - Leitlinien und Aktionsplan 2008 - 2011 - Technischer Teil: Massnahmenblätter, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Mai 2009.
ARE 2010	Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr, Grundlagenbericht, Bundesamt für Raumentwicklung ARE
ARE 2011	Konzeptstudie Flächennutzungsmodellierung - Grundlagenbericht, 3.2011
ARE 2012a	Forschungskonzept Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität 2013-2016, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Febr. 2012.
ARE 2012b	Ergänzungen zu den schweizerischen Verkehrsperspektiven bis 2030, 9.2012
ARE 2012c	Abstimmung Siedlung und Verkehr – Räumliche Verteilung höherer Bevölkerungsszenarien - Grundlagenbericht, 9.2012
ARE 2012d	Abstimmung Siedlung und Verkehr – Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung - Grundlagenbericht, 10.2012

ARE 2012e	Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK - Referenzzustand 2030+, 9.2012 (Ergänzung zu ARE 2006)
ARE 2012f	Trends und Herausforderungen in der Raumentwicklung - Zahlen und Hintergründe zum Raumkonzept Schweiz“ vom 20.12.2012
ARE 2012g	Externe Kosten 2005 – 2009 – Berechnung der externen Kosten des Strassen- und Schienenverkehrs in der Schweiz, ARE, 2012
ASTAG 2013	ASTAG fordert einen «Masterplan Güterverkehr und Logistik», Medienmitteilung 29.7.2013
ASTRA 2013	Mehrjahresprogramm, Bericht der Kommission für Forschung im Strassenwesen an das ASTRA, Ausgabe 2013, http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/04844/index.html?lang=de
Avenir 2013a	D. Müller-Jentsch, Diskussionspapier "Mobility Pricing: Wege zur Kostenwahrheit im Verkehr – Anreize für eine kostengünstige, staufreie und intelligente Verkehrssteuerung", Avenir Suisse, Zürich, September 2013
Avenir 2013b	Wie die Schweiz dank Ausländern wächst, Avenir Suisse, 16.8.2012; http://www.avenir-suisse.ch/20385/#!prettyPhoto ; Download 7.11.2013
AZ 2010	Bauriese Implenia warnt vor Zerfall der Infrastruktur, AZ/Sonntag, Nr. 35, 5.9.2010
AZ 2012a	"Schiene gegen Strasse - das ist ein Kampf von gestern", Der Sonntag, Nr. 26, 1.7.2012, 2+3
AZ 2012b	Pfusch am Bau verschlingt Milliarden, AZ, 10.7.2012, S. 9.
AZ 2013	Altstadt ruhig – darunter läuft es dicht an dicht, Nordwestschweiz, Samstag, 2. November 2013
AZaS 2013	Grossangriff gegen SVP-Initiative, Aargauer Zeitung am Sonntag, 10.11.2013, S 9.
BABS 2010a	Nationale Gefährdungsanalyse 'Risiken Schweiz', Zwischenbericht Dezember 2010. Bundesamt für Bevölkerungsschutz Entwurf: 19. Oktober 2010
BABS 2010b	Nationale Gefährdungsanalyse 'Risiken Schweiz' Gefährdungskatalog, Entwurf vom 31. März 2010, Aktualisiert: 10. September 2010
Bächtold 2012	H.-G. Bächtold et al., Eine Güterzuglinie durch die Schweiz, tec21, Nr. 23, 2012, S. 32+33.
Badran 2012	J. Badran, Der Boden soll jenen gehören, die hier leben und arbeiten, NZZ am Sonntag, 10.6.2012, S. 19.
BAFU 2009	Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur - Umfassender Überblick für die Schweiz, BAFU, 2009
BAFU 2011a	Faktenblatt: Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel, Projekt Anpassung an den Klimawandel in Schweizer Städten, Dez. 2011
BAFU 2011b	Faktenblatt: Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel, Fallstudie Saastal: Anpassung an die Klimaänderung im Berggebiet, Dez. 2011
BAFU 2012a	Umwelt & Ressourcen: Ausblick 2050, Schlussbericht, März 2012
BAFU 2012b	Umweltgerechte Mobilität, umwelt 3/2012, BAFU
BAFU 2012c	Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser – Verfahren zur weitergehenden Elimination auf Kläranlagen, Bundesamt für Umwelt (BAFU), 2012
BAFU 2012d	Erdbebensicherheit der Erdgasversorgung, Studie, Bundesamt für Umwelt BAFU, 26.11.2012. Zusammenfassung siehe [Koller 2013].
BAFU 2012e	Das Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen, Bern. Internet: http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=46509

BAFU 2012f	Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz - Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder, Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012, Bundesamt für Umwelt (BAFU).
BAFU 2012g	Kostbare Umweltinfrastruktur, BAFU, 2/2012
BAFU 2013	RessourcenEFFizienz Schweiz REFF, Grundlagenbericht zur Ressourceneffizienz und Rohstoffnutzung, Schlussbericht, Januar 2013
bahnONLINE 2013	Steinschlag oberhalb Lünen verursachte Streckensperrung der RhB Strecke Chur – Arosa, bahnONLINE.ch, 23.4.2013
baublatt 2010a	Gebäudepark Schweiz - Schleichender Werteverlust, Schweizer baublatt, Nr. 17, 30.4.2010.
baublatt 2010b	"Wir reißen zu wenig ab", Podiumsdiskussion zum Thema "Sanieren oder Abreißen?", Baublatt, Nr. 37, S. 2010.
baublatt 2010c	Kantonsstrassen verlottern, baublatt, Nr. 28, 16.7.2010
baublatt 2012a	B. Kron, Agglomerationspolitik - Mehr Mittel für die Metropolen, baublatt, Nr. 37, 14.9.2012, S. 9
baublatt 2012b	Tagung "Bauen trotz knapper Finanzen" - Wege aus dem Sanierungsstau, baublatt, Nr. 40, 5.10.2012, S. 18.21.
baublatt 2012c	P. Aeschlimann, Projekt "Energie-Region", Die Energiewende beginnt in den Gemeinden,
baublatt 2013d	Fachtagung Minergie – Keine Wende ohne Vision, baublatt, Nr. 15, 12.4.2013, S. 47.
baublatt 2013e	C. Porchet, Sanieren ja, aber bitte richtig, HSLU-Fachtagung zur Gebäudetechnik, baublatt, Nr. 3, 18.1.2013, S. 6.
baublatt 2013f	Baumängel schrecken Hausbesitzer vor Sanierung ab, baublatt, Nr. 34, 23.8.2013, Seite 16-19
baublatt 2013g	ETH Raumplanungsgespräch 2013 – Dicht Siedlungsgebiete für alle?, baublatt, Nr. 46, 15.11.2013, S. 4-7
BAV 2011	Faktenblatt Faktenblatt Vernehmlassung FABI - Finanzierung und Ausbau Bahninfrastruktur, 2. November 2011
BAV 2012	Faktenblatt FABI: Bahnausbau STEP, 18. Januar 2012
BBT 2011	Masterplan Cleantech Eine Strategie des Bundes für Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien, Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT, Bern, 2011
Bébié 2012	B. Bébié and M. Jakob, Wärmeversorgung: Potenziale der Quartiere, tec21, 12/2012, S. 21-25
Beobachter 2010	Die Schweiz verlottert, Schweizer Beobachter, Nr. 7, 31.10.2010
Beobachter 2012	Verkehrspolitik auf der schiefen Bahn, Beobachter, Ausgabe 26, 2012, S. 11-13.
Beobachter 2013	P.J. Meier und A. Haefely, Die Wachstumsfalle, Beobachter 4/2013, S. 20-28.
Bern 2008	Gesamtmobilitätsstrategie 2008 des Kantons Bern, beschlossen vom Regierungsrat am 13. August 2008; Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern (BVE)
Bern 2012a	RGSK: Synthesebericht 2012: Auswertung und Beurteilung der Regionalen Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepte sowie der Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung aus der Sicht des Kantons, Genehmigt durch den Regierungsrat am 13. Juni 2012

Bern 2012b	RGSK: Synthesebericht 2012 - Auswertung und Beurteilung der Regionalen Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepte sowie der Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung aus der Sicht des Kantons, Bern, August 2012
BFE 2006a	Nutzung der Erdwärme – Überblick, Technologie, Visionen, Bundesamt für Energie BFE, Okt. 2006
BFE 2006b	Solarstrom in der Gemeinde – Beispiele, Erfahrungen, Massnahmen, Bundesamt für Energie BFE, April 2006
BFE 2010	Verstärkung der Sicherheitsaufsicht über die Schweizer Stauanlagen, http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=33145 , 19.5.2010
BFE 2011a	Energie in Gebäuden in: Energieforschung 2011, BFE, 2011
BFE 2011b	Grundlagen für die Energiestrategie des Bundesrates; Frühjahr 2011 - Aktualisierung der Energieperspektiven 2035 (energiewirtschaftliche Modelle), Mai 2011
BFE 2012 (O. Meile)	Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz - Projektbeschreibung - Ein Gemeinschaftsprojekt der Öffentlichen Hand und der Wirtschaft
BFE 2012a	Forschungsprogramm Geothermie, Überblicksbericht 2012, Bundesamt für Energie BFE, 2012
BFE 2012b	18. Herbstseminar – Wege zur Energiewende - Neue Dimensionen im energieeffizienten Bauen, Bau Energie Messe, 8.11.2012, BERNEXPO Congress, Bern Diverse Vorträge
BFE 2012c	Forschungsprogramm Energie in Gebäuden, Stand des Programms – Liste der Projekte per 01.05.2012
BFS 2009	Nachhaltige Entwicklung – Taschenstatistik 2009, BFS, 2009
BFS 2010a	Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010–2060, Bundesamt für Statistik, 2010
BFS 2010b	Materialflusskonten - Das Wachstum des Materiallagers der Gesellschaft
BFS 2011a	Bevölkerungswachstum in allen Kantonen in den nächsten 25 Jahren, Bundesamt für Statistik, Medienmitteilung, 29.3.2011
BFS 2011b	Nachhaltige Entwicklung in Kürze 2010 -16 Schlüsselindikatoren zeigen den Fortschritt, BFS, 2011
BFS 2011c	Branchenszenarien 2008 - 2030, Schlussbericht, Bundesamt für Statistik BFS, Dezember 2011
BFS 2012a	Panorama "Bau- und Wohnungswesen", Bundesamt für Statistik BFS, Februar 2012.
BFS 2012b	Mobilität in der Schweiz - Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010, 2012
BFS 2012c	Mobilität in der Schweiz - Wichtigste Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010, 2012
BFS 2012d	Sozialbericht des Kantons Zürich, Bundesamt für Statistik und Sicherheitsdirektion Kanton Zürich, Kantonales Sozialamt. 2012
BFS 2012e	Nachhaltige Entwicklung - Taschenstatistik 2012, BFS 2012
BFS 2012f	Umweltgesamtrechnung Physische Konten - Materialflüsse, http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/05/blank/dos/03.html
BFS 2012g	Bildungsperspektiven – Szenarien 2012–2021 für das Bildungssystem, BFS, 2012
BFS 2012h	Weiterbildung in der Schweiz 2011 – Mikrozensus Aus- und Weiterbildung 2011, BFS, 2012

BFS 2013a	MINT -Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt – Ergebnisse der Hochschulabsolventenbefragung für die Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik
BFS 2013b	Pendlermobilität in der Schweiz 2011, BFS, Juli 2013
BFS 2013c	Mobilität und Verkehr 2013, BFS, 2013
BFS 2013d	Mobilität und Verkehr – Taschenstatistik 2013, BFS, 2013
BFS 2013e	Nachhaltige Entwicklung in Kürze 2013 – 17 Schlüsselindikatoren zeigen den Fortschritt, BFS 2013
BFS 2013i	Bericht über die Nachhaltige Entwicklung 2012, BFS, 2012
Binggeli 2013	S. Binggeli und J. Meyer, Vergleich mit anderen Abwasserentsorgern, AQUA & GAS, N°1, 2013, S. 22-26..
BK 2011	Perspektiven 2025, Lage- und Umfeldanalyse sowie Herausforderungen für die Bundespolitik, Bundeskanzlei, 1.4.2011
BPUK 2008a	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), Ausgabe 2008
BPUK 2008b	Raumkonzept Schweiz, Entwurf für die tripartite Konsultation, Schweizerische Eidgenossenschaft, Konferenz der Kantonsregierungen, Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz, Schweizerischer Städteverband, Schweizerischer Gemeindeverband, 2008 (??).
BPUK 2009	Gebäudeenergieausweis der Kantone - Nationale Gewichtungsfaktoren, 1.5.2009
BPUK 2010a	Die Finanzierung von Schienen und Strassenverkehrsinfrastrukturen auf Bundesebene - Handlungsbedarf, Lösungsansätze und Entwicklungspfade, Schlussbericht, 1. September 2010
BPUK 2010b	Bericht der Begleitgruppe vom 10. September 2010 zur Ecoplan-Studie - Finanzierung von Schienen- und Strassenverkehrsinfrastrukturen auf Bundesebene, 2010.
BPUK 2010c	Empfehlungen zuhanden der Kantone zum Abbau von rechtlichen und verfahrensmässigen Hemmnissen für energetische Massnahmen im Gebäudebereich, 21. Mai 2010
BPUK 2011a	Die Finanzierung von Schienen und Strassenverkehrsinfrastrukturen auf Bundesebene, Kurzbericht, 2. März 2011
BPUK 2011b	Die Finanzierung von Schienen und Strassenverkehrsinfrastrukturen auf Bundesebene, Abgleich der im Rahmen der Medienkonferenz vom 20. Januar 2011 vom UVEK vorgestellten Zahlen zur Finanzierungslücke mit den Angaben in der Verkehrsfinanzierungsstudie von Ecoplan, Schlussbericht vom 1. September 2010 und Kurbericht 2. März 2011
BPUK 2011c	Raumkonzept Schweiz, Schweizerische Eidgenossenschaft Konferenz der Kantonsregierungen, Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz, Schweizerischer Städteverband Schweizerischer Gemeindeverband, Entwurf für die tripartite Konsultation, 2011.
BR 2008	Strategie Nachhaltige Entwicklung - Leitlinien und Aktionsplan 2008 - 2011 - Schweizerischer Bundesrat, April 2008.
BR 2010a	Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010.
BR 2010b	Nationale Gefährdungsanalyse 'Risiken Schweiz', Gefährdungskatalog, Schweizerische Eidgenossenschaft, 2010.
BR 2010c	Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz - Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik), Bericht des Bundesrates, August 2010
BR 2011a	Perspektiven 2025, Lage- und Umfeldanalyse sowie Herausforderungen für die Bundespolitik, Schweizerische Eidgenossenschaft, 2011

BR 2011b	Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012-2015, Schweizerische Eidgenossenschaft, 2012
BR 2011c	Faktenblatt, Energieperspektiven 2050 - Analyse der Stromangebotsvarianten des Bundesrats, 25.05.2011
BR 2011d	Faktenblatt, Energieperspektiven 2050 - Abschätzung des Ausbaupotenzials der Wasserkraftnutzung unter neuen Rahmenbedingungen, 10.06.2011
BR 2011e	Ziele des Bundesrates 2012, Band I, Bundesratsbeschluss vom 9.11.2011
BR 2012a	Ziele des Bundesrates 2013, Band I, Bundesratsbeschluss vom 31.10.2012
BR 2012b	Ziele des Bundesrates 2013, Band II, Bundesratsbeschluss vom 7.11.2012
BR 2012c	Bundesrat heisst neue Strategie Nachhaltige Entwicklung gut, Medienmitteilung, 27.1.2012.
BR 2012d	Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012-2015, Schweizerischer Bundesrat, 25.1.2012
BR 2012e	Raumkonzept Schweiz, Überarbeitete Fassung 2012, 10.5.2012, http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/00228/00274/index.html?lang=de
BR 2012f	Raumkonzept Schweiz, Entwurf für die tripartite Konsultation, Bericht über die Ergebnisse der Konsultation 2011, April 2012
BR 2012g	Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder, Erster Teil der Strategie des Bundesrates, vom 2. März 2012
BR 2012h	Bericht des Bundesrates über die Personenfreizügigkeit und die Zuwanderung in die Schweiz (in Beantwortung der Postulate 09.4301 Girod, 09.4311 Bischof und der Motion 10.3721 Brändli), Juni 2012
BR 2012i	Botschaft über die Legislaturplanung 2011–2015 vom 25. Januar 2012
BR 2012j	Ziele des Bundesrates 2013, Band I (31. Oktober 2012) und Band II (7. November 2012)
BR 2013a	Grüne Wirtschaft: Berichterstattung und Aktionsplan, Bericht an den Bundesrat, 8. März 2013 Erläuternder Bericht zur Revision des Umweltschutzgesetzes (USG) als indirekter Gegenvorschlag zur Volksinitiative „Für eine nachhaltige und ressourceneffiziente Wirtschaft (Grüne Wirtschaft)“
BR 2013b	Bundesbeschluss über die Freigabe der Mittel ab 2015 für das Programm Agglomerationsverkehr (Entwurf für Vernehmlassung), 26.6.2013 Bundesbeschluss über die Freigabe der Mittel ab 2015 für das Programm Agglomerationsverkehr – Bericht für die Vernehmlassung, Juni 2013VA
BR 2013c	Botschaft zur Änderung des Gewässerschutzgesetzes (Verursachergerechte Finanzierung der Elimination von Spurenstoffen im Abwasser), 26. Juni 2013
BR 2013d	Cleantech in der beruflichen Grundbildung – Analyse der Bildungspläne und Empfehlungen zur Weiterentwicklung, Mai 2013
brenet 2012	Brenet (Nationales Kompetenzzentrum Gebäudetechnik und erneuerbare Energien), 17. Status-Seminar, Forschen für den Bau im Kontext von Energie und Umwelt, 13. / 14. September 2012, ETH Zürich
Bürgi 2012	Führungsinstrument für Erhaltungsmanagement im Siedlungsgebiet (MISTRA-Fachapplikation EMSG), Strasse und Verkehr, Nr. 6, Juni 2012, S. 31-33
BWO 2012a	Preisgünstiger Wohnungsraum mittels raumplanerischer Massnahmen? – Wirkungsanalyse und Handlungsempfehlungen L. Beck, M. Thoma, R. Haase, Ch. Eugster und H. Diggelmann, Bundesamt für Wohnungswesen, Dezember 2012

BWO 2012b	«Günstiger» Mietwohnungsbau ist möglich - Herausforderungen, Perspektiven und Ansätze für die Projektentwicklung im kompetitiven Umfeld zentraler Standorte, Herausgeber: Bundesamt für Wohnungswesen BWO, Grenchen, Halter Unternehmungen, Zürich, Pensimo Management, Zürich
BWO 2012c	Wohnraumförderung durch zinsgünstige Darlehen aus dem Fonds de Roulement: Analyse von Vollzug und Wirkungen - Kurzbericht, Bundesamts für Wohnungswesen (BWO), 28.02.2012
Cleantec 2012	cleantec city, Schweizer Plattform für nachhaltige Entwicklung von Gemeinde, Stadt und Unternehmen, Fachtagung 14./15.3.2012, "Städte- und Gemeindetag", "Unternehmenstag" Diverse Vorträge von Interesse: – Jaccard, CLEANTEC - Basis für eine nachhaltige Zukunft von Städten und Gemeinden – E.A. Müller: Energie aus Infrastrukturanlagen - ein schlummernder Schatz – R. Ruch und K. Viridén, Erfahrungen aus dem Bau des IWB Kundenzentrums im Minergie-P-Standard – U. Renold, Cleantech als Chance für die Schweizer Wirtschaft – H.P. Eicher, Smarte Energie- und Gebäudetechnik Cleantec par excellence
Cleantec City 2012	Cleantec City, Schweizer Plattform für nachhaltige Entwicklung von Gemeinde, Stadt und Unternehmen, Bern 19.-21.3.2012 Städte- und Gemeindetag, 14.12.2012: Unternehmenstag, 15.12.2012
Consentec 2012	Einfluss verschiedener Stromangebotsvarianten auf das Übertragungsnetz der Schweiz, Consentec GmbH, 24.02.2012
CS 2010	Immobilienmarkt 2010 - Fakten und Trends, Credit Suisse, 2010.
Diem 2013	A. Diem und St.C. Wolter, Nicht ausbildungsadäquate Beschäftigung bei Universitätsabsolventen und -absolventinnen: Determinanten und Konsequenzen - Eine Analyse auf Basis der Schweizer Hochschulabsolventenbefragungen, SKBF Staff 9, Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF), 2013
Dieterle 2010	R. Dieterle, Wo auf den Nationalstrassen hat es Engpässe? Wo ist der dringendste Handlungsbedarf?, Infra-Tagung vom 21. Januar 2010, Luzern
DiNat.ch 2012	Positionspapier zur naturwissenschaftlichen Bildung von Lehrpersonen der obligatorischen Schulzeit, DiNat.ch, Verband Fachdidaktik Naturwissenschaften Schweiz, 2012
Dorren 2012	L. Dorren et al., Die Nationalstrassen wagen sich an die Risikoberechnungen, , Strasse und Verkehr, Nr. 6, Juni 2012, S. 10-13
Eawag 2006	Zustand, Kosten und Investitionsbedarf der schweizerischen Abwasserentsorgung, Schlussbericht, eawag, Dübendorf, 2006
Eawag 2012	Abwasserentsorgung in der Schweiz 2025, Eawag, Dübendorf, August 2012
Eberle 2013	Die Mehrheit unserer Quartiere sind unattraktive Zwischendinger, tec21, Nr. 15-16, 2013, S. 10+11.
econcept 2013	Wissenschaftsforum ZKB – Klimawandel im Grossraum Zürich: Auswirkungen und Anpassungsmassnahmen Wissenschaftliche Grundlagen – Schlussbericht, econcept AG, 22. Oktober 2013
economie-suisse 2010	Netzinfrastrukturen effizient in die Zukunft investieren, economiesuisse (Verband der Schweizer Unternehmen), Juni 2010.
economie-suisse 2103	Nachhaltige Finanzierung der Verkehrsinfrastrukturen erfordert verkehrsträgerübergreifendes Denken, economiesuisse, newsletter, Ausgabe 02/2013, 18. Januar 2013
Ecoplan 2012a	Urbane Herausforderungen aus Bundessicht - Ein Diskussionsbeitrag zur Weiterentwicklung der Agglomerationspolitik, 27. Juni 2012, Auftraggeber: ARE, Bern

Ecoplan 2012b	Ecoplan, Volkswirtschaftliche Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform – Analyse mit einem berechenbaren Gleichgewichtsmodell für die Schweiz, Schlussbericht 12. September 2012
Ecopop 2012	Eidgenössische Volksinitiative «Stopp der Überbevölkerung – Zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen», eingereicht am 2. November 2012, http://www.ecopop.ch/joomla/index.php/de/
EFD 2004	Risikopolitik - Grundlagen für das Risikomanagement beim Bund, Eidgenössisches Finanzdepartement EFD, Dezember 2004
EFD 2012	Ökologische Steuerreform, Eidgenössisches Finanzdepartement EFD, 2012
EMPA 2011	NEST Newsletter 1 (October 1, 2011), Newsletter 2 (July 27, 2012), http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/113115 .
Energie-Schweiz 2012	S. Aebi, Suffizienz – Eine Literaturrecherche, 2012
Energie-Schweiz 2013	Qualität durch Mässigung? - Suffizienz im bebauten Raum, Zürich, 18.6.2013, Details unter www.sia.ch/suffizienz
ES-CH 2009	Energie-Strategie 2050 - Impulse für die schweizerische Energiepolitik, Grundlagenbericht, Energie Dialog Schweiz, Zürich, 2009
ETH 2012	ETH Wohnforum, ETH Case, http://www.wohnforum.arch.ethz.ch/index.html , Veranstaltung ETH Forum Wohnungsbau 2012
ETHZ 2013	Innenentwicklung in der Schweiz - Möglichkeiten und Herausforderungen, Tagung 6./7.2013, ETH Zürich
EVD 2011	Fachkräfte für die Schweiz - Eine Initiative des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements, August 2011
FDP 2013	Keine Steuerrückstellungen von Ersatzneubauten! – FDP fordert Anreize für Energiesparen – nicht nur bei Sanierungen, Medienmitteilung, 22. März 2013
Fechtig 2000	R. Fechtig, Bauliche Substanzerhaltung an der Schwelle zum Jahr 2000, Schweizer Baublatt, Nr. 9, 30.1. 1996.
FV Infra 2010a	Planen und Bauen von Verkehrsinfrastrukturen - Geht's auch schneller?, Infra-Tagung vom 21. Januar 2010, Luzern
FV Infra 2010b	Infrastrukturnetze: Was brauchen wir? Was können wir uns leisten? Nationale Infrastrukturtagung 2010, Fachverband Infra, 3.11.2010
FZB 2010	Ökologische Bewertung der Haustechnik, Forschungsprojekt (Projekt- Nr. 10.08.17.7 – 07.30), Juni 2010, http://www.forschungsinitiative.de/
FZB 2011a	Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Febr. 2011, http://www.forschungsinitiative.de/
FZB 2011b	Innovationsstrategien am Bau im internationalen Vergleich, Febr. 2011, http://www.forschungsinitiative.de/
FZB 2011c	Wissenschaftliche Begleitung der Arbeitsgruppe Nachhaltiger Wohnungsbau Az. 10.08.17.7 – 10/30.1, Nov. 2011, http://www.forschungsinitiative.de/
FZB 2011d	Ausrichtung der Heizungs-, Klima und Lüftungstechnik an den Bedürfnissen der Nutzer im Wohnungsbau unter Zugrundelegung von Wohnkonzepten, Projekte 2011, http://www.forschungsinitiative.de/
FZB 2012	Strategien für einen optimalen Stoffkreislauf, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Forschungsinitiative Zukunft Bau, 2012, Auftragsprojekte 2012, http://www.forschungsinitiative.de/
GDI 2013a	M. Hauser und D. Tenger, Aufbruch im Untergrund – Szenarien für eine erfolgreiche Zusammenarbeit im Tiefbau, GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Zürich, 2013
GDI 2013b	F. Froböse, M. Kühne, Mobilität 2025 – Unterwegs in der Zukunft, GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Zürich, und SBB, 2013

Gebäudeprogramm 2009	Gebäudeprogramm – Sanieren, profitieren und CO2 reduzieren, Medienmitteilung, 17.12.2009
Gebäudeprogramm 2010	Gebäudeprogramm – Bundesrat ebnet Weg für klimafreundliche und energieeffiziente Gebäudesanierungen, Medienmitteilung Freitag, 5. März 2010
Gebäudeprogramm 2012	Gebäudeprogramm – Hohes Interesse am Gebäudeprogramm macht Anpassungen notwendig, Medienmitteilung, 26. April 2012, http://www.dasgebaeudeprogramm.ch/index.php/de/
Gehrig 2010	Matthias Gehrig, Lucien Gardiol, Markus Schaarre, Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz - Ausmass, Prognose, konjunkturelle Abhängigkeit, Ursachen und Auswirkungen des Fachkräftemangels in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik, Eidg. Dep. des Innern EDI, Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF, Büro Bass, Bern, 2010
Geier 2012	A. Geier, Langfristige Perspektiven der öffentlichen Finanzen der Schweiz, Die Volkswirtschaft - Das Magazin für Wirtschaftspolitik 3-2012
Grüne 2012	Grüne Kanton Zürich, Kulturlandinitiative, http://www.kulturlandinitiative.ch/
Gysling 2012	H. Gysling, Umstrittene Suche nach Geldquellen, Strassenverkehr Schweiz 2012, KünzlerBachmann Medien AG, 2012
Haering 2012	B. Haering, S. Schwab, Umsetzung des strategischen Controllings «Naturgefahren Schweiz» - Wie die Erfahrungen des Pilotprojekts zur Umsetzung des strategischen Controllings genutzt werden, PLANAT-Plattformtagung: «Instrumente für den Umgang mit Naturgefahren», 20. und 21. März 2012
Hänggi 2012	Marcel Hänggi, Das Problem mit dem Rebound – warum die aktuelle Energiepolitik in eine Sackgasse läuft, Jahreskonferenz EnergieSchweiz, Bern, 31. Oktober 2012
Hauser 2012a	G. Hauser, Chancen und Hemmnisse der Energiewende für den Gebäudepark - konkrete Beispiele und Massnahmen, 18. Herbstseminar, Bau und Energie Messe, Wege zur Energiewende - Neue Dimensionen im energieeffizienten Bauen, 8.-11. Nov. 2012, Bern
Hauser 2012b	G. Hauser, Der Gebäudebereich als Motor für die Energiewende, ISFH, 29. Juni 2012.
Hohl 2012	Th. Hohl, E Barth und U. Weidmann, Öffentlicher Verkehr in grenzüberschreitenden Agglomerationen, Strasse und Verkehr, Nr. 12, 2012, S. 26-29.
Hubbuch 2013	M. Hubbuch, Diskreter Wärmeschutz mit Aerogel, tec21, Nr. 11, 2013, S. 10+11. markus.hubbuch@zhaw.ch
Humm 2011	O. Humm, Neues Netzwerk "Nachhaltiges Bauen", tec21, Nr. 35, 2011, S. 30.
Infra 2010a	Nationale Infrastrukturnetze: Was brauchen wir? Was können wir uns leisten?, Nationale Infrastrukturtagung 2010, Infra-Tagung 3.11.2010, Bern.
Infra 2010b	NEAT: Wo stehen wir? Wo gehen wir hin - Die Schweizer Verkehrspolitik nach dem Durchschlag am Gotthard, Infra-Tagung 2.11.2010, Luzern.
Infra 2010c	B. Koch und M. Forster, Zustandsanalyse und Werterhaltung bei den Kantonsstrassen in der Schweiz, Fachverband Infra, Juli 2010
Infra 2011a	Mehr Mobilität, weniger Lebensqualität?, Infra-Tagung 20.11.2011, Luzern.
Infra 2012b	Wandel in der Energiepolitik - Ein Glücksfall für den Infrastrukturbau?, Infra-Tagung 26.1.2012.
KBOB 2010a	Nachhaltiges Immobilienmanagement - Die Risiken von morgen sind die Chancen von heute - Eine Anleitung zum Handeln, KBOB 2010
KBOB 2010b	Nachhaltiges Immobilienmanagement - Die Risiken von morgen sind die Chancen von heute - Eine Anleitung zum Handeln, Factsheets, KBOB 2010
Keller 2013	Jürg Keller, Energiewende – Smart Home, Smart Meter privat, Energie-Apéros Aargau, Oktober 2013. www.energieaperos-ag.ch .

Kellerhals 2009	Kellerhals Anwälte und B+S AG, Rechtliche Aspekte eines risiko- und effizienzbasiernten Sicherheitskonzeptes, Forschungsauftrag AGB 2005/106, VSS-Bericht Nr. 622, Dezember 2009.
Kienholz 2012	H. Kienholz und A. Petrascheck, Umgang mit Naturgefahren – zur Rolle der PLANAT in den kommenden Jahren - Folgerungen aus einer Evaluation des Aktionsplans 2005-2011, PLANAT-Plattformtagung: «Instrumente für den Umgang mit Naturgefahren», 20. und 21. März 2012
Knoeri 2013	Ch. Knoeri, H.-J. Althaus und C. R. Binder, Entscheidungsgrundlagen & Empfehlungen für ein nach-haltiges Baustoffmanagement, Forschungsauftrag 2005/004 auf Antrag des Bundesamts für Strassen (ASTRA), Bericht VSS Nr. ZZZ, Entwurf vom 16.7.2013
Koch 2010	B. Koch, Zeit ist Geld - Welchen Luxus können wir uns leisten?, Infra-Tagung vom 21. Januar 2010, Luzern
Koch 2012	B. Koch, Glücksfälle für den Infrastrukturbau, Wandel in der Energiepolitik - Ein Glücksfall für den Infrastrukturbau?, Infra-Tagung 26.1.2012.
Köhler 2012	R. Köhler, H. Gysling et al., Strassenverkehr Schweiz 2012, KünzlerBachmann Medien AG, 2012 Diverse Beiträge
Koller 2013	M.G. Koller, Erdbebensicherheit der Erdgasversorgung, Aqua & Gas, Nr. 1, 2013, S. 42-46.
Komm-Inf 2007	Kommunale Infrastruktur, Städte und Gemeinden fordern koordinierte nationale Infrastrukturpolitik, Medienmitteilung, 8.11.2007
Komm-Inf 2010	Kommunale Infrastruktur, Eine Organisation des Schweizerischen Städteverbandes und des Schweizerischen Gemeindeverband, Jahresbericht 2010
Komm-Inf 2011a	Wasser-Agenda 21, Handbuch kommunales Infrastrukturmanagement - Ausschreibungsunterlage für die Entwicklung eines Hilfsmittels für die nachhaltige Bewirtschaftung von kommunalen Netzinfrastrukturen, 7.12.2011.
Komm-Inf 2011b	Kommunale Infrastruktur, Eine Organisation des Schweizerischen Städteverbandes und des Schweizerischen Gemeindeverband, Jahresbericht 2011
Komm-Inf 2011c	Kommunale Infrastruktur, Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung, 2011
Komm-Inf 2012a	Kommunale Infrastruktur, News April 2012: Handbuch Komm Infrmgmt; Geothermie, Energiestrategie: Städte und Gemeinde einbeziehen
Komm-Inf 2012b	Erhaltung der kommunalen Infrastruktur, Seminar, 28.3.2012, 1) Erfolgsfaktoren für kostenoptimierte Infrastrukturen, Alexander Frei, Leiter Infrastruktur Gemeinde Männedorf 2) Politische Akzeptanz für den Werterhalt der Infrastruktur, Martin Koch, Leiter Tiefbau Stadt Baden und Loris Detti, Projektleiter Basler & Hofmann 3) Massgeschneiderte Strategien zum Werterhalt von Gemeindestrassen, Thomas Egli, Geschäftsführer Roadconsult AG 4) Infrastruktur-Handbuch für Gemeinden, Damian Dominguez, Fachbereichsleiter Abwasserentsorgung
Komm-Inf 2012c	Kommunale Infrastruktur, Kosten und Leistungen der kommunalen Abfallwirtschaft, 2012
Komm-Inf 2012d	Alex Bukowiecki, Energiestrategie 2050 und Infrastrukturmanagement - Bedeutung der kommunalen Infrastrukturen - Potenziale Rahmenbedingungen -Ausblick, Trägerverein Energiestadt, 4. Mai 2012. Visp
Krysiak 2012	F. Krysiak und S. Schmidt, Wie entwickelt sich die Ressourcenverwendung in der Schweiz: Trends und Wertewandel, Vortrag SAGW-Tagung 7.11.2012

Leuthard 2012	D. Leuthard, "Gestalten wir die Zukunft verantwortungsvoll und kreativ", Ansprache von Bundesrätin Doris Leuthard am 175-Jahr-Jubiläum des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins SIA. 4. Mai 2012, Kultur- und Kongresszentrum Aarau.
Levet 2012	A. Levet et al., En attendant MISTRA ... ou quand la Riviera et le Gros-de-Vaud se mettent à faire leur ménage routier, , Strasse und Verkehr, Nr. 6, Juni 2012, S. 26-29
Lezzi 2012	M. Lezzi, Reform für grosse Bauzonen, NZZ am Sonntag, 29.4.2012, S. 38+39.
Lezzi 2013	Maria Lezzi, «Es ist zwingend, dass man kooperiert», kommunalmagazin.ch Nr. 3, Juni/Juli 2013, S. 40-44.
Linder 2013	Stefan Linder, Energiespeicher: Warum, wie, wo, und wann? Energie- Apéros Aargau, Oktober 2013, www.energieaperos-ag.ch .
Lorenzi 2012	R. Lorenzi und J. Blattner, Der Bund unterstützt die Agglomerationen bei der Lösung ihrer Verkehrsprobleme, Strasse und Verkehr, Nr. 12, 2012, S. 12-18.
Maag 2001	Siedlungsentwicklung im Kanton Zürich – Ein Rückblick auf 50 Jahre Raumplanung, Colliers CSL AG, Zürich, im Auftrag der Maag Prime Real Estates AG, Dreiundzwanzigste Plakatausstellung in der Stadelhofer-Passage Zürich – Ein Beitrag zum Jubiläum «Zürich 650 Jahre in der Eidgenossenschaft», 2001.
Meier 2009	K. Meier, Impulsprogramme 1978-1996, Kurzbericht über 6 Weiterbildungsprogramme des BFK, 21.12.2009/31.12.2009.
Menz 2013	S. Menz und O. Kriebus, Mängel im Hochbau - Empfehlungen für Ausführende und Entscheidungsträger, SBV Schweizerischer Baumeisterverband, 2013.
Metron 2012	Das Geräusch der Anderen, Metron, Themenheft 28, Dezember 2012
Milchkuh 2013	Volksinitiative «Für eine faire Verkehrsfinanzierung», http://www.milchkuh-initiative.ch/home.html
Mistra 2011 Mistra 2012	Mistra News (d, f), Managementinformationssystem Strasse und Strassenverkehr, Bundesamt für Strassen ASTRA, Nr. 10, Mai 2011 Nr. 11, Nov. 2011 Nr. 12, Mai, 2012
Montandon 2012	A.-L. Montandon, L'optimisation et le financement des transports - un souci partagé, Strasse und Verkehr, Nr. 6, Juni 2012, S. 23-25
Moser 2012	S. Moser, Leerlauf bei den Bundesbahnen, NZZ a.S., 24.6.2012, S. 26+27. Verweis auf EU-Richtlinie 91/440/EWG: Trennung von Betrieb der Infrastruktur und Erbringung von Verkehrsleistungen
Muggli 2013a	R. Muggli, Verdichtet bauen! – Postulat und Rechtswirklichkeiten, Schweizerische Baurechtstagung, Fribourg, 2013, S. 153-169.
Muggli 2013b	R. Muggli, Verdichtung in Wunsch und (Rechts-)Wirklichkeit, baublatt, Nr. 3, 18.1.2013, S. 10+11.
NAB 2013	F. Hürzeler, Th. Rühl, A. Schnell, N. Sydow und N. Weder, NAB Regionalstudie Aargau 2013 Standortvorteile durch Mobilität und Verkehr, Neue Aargauer Bank, Oktober 2013.
NFP 54 2005	Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung, Porträt des Nationalen Forschungsprogramms NFP 54
NFP 54 2011a	Nationales Forschungsprogramm "Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung" (NFP 54):a) Symposium "Programme und Summaries", 12 March 2007, Centre Loewenberg Muntelier (Murten/Morat); b) Medienmitteilung vom 1.2.2011 und c) Fokusstudie "Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?", 2011.

NFP 54 2011b	Leitungsgruppe des Nationalen Forschungsprogramms 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» (Hrsg.), Programmsynthese NFP 54, Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung, vdf Hochschulverlag, 2011
NFP 54 2012a	Hans-Rudolf Schalcher, Hans-Jakob Boesch, Kathrin Bertschy, Heini Sommer, Dominik Matter, Johanna Gerum, Martin Jakob, Fokusstudie NFP 54, Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?, vdf Hochschulverlag, 2011
NFP 54 2012b	Adrienne Grêt-Regamey, Noemi Neuenschwander, Ulrike Wissen Hayek, Norman Backhaus, Silvia Tobias, Fokusstudie NFP 54, Landschaftsqualität in Agglomerationen, vdf Hochschulverlag, 2011
NFP 54 2012c	Amaranta Cecchini, François Hainard, Étude ciblée du PNR 54, Quelles méthodes pour analyser le développement durable de l'environnement construit ?, vdf Hochschulverlag, 2012.
NFP 70	Nationales Forschungsprogramm NFP 70 "Energiewende", Ausschreibung: 8.7.2013
NFP 71	NFP 71 "Steuerungsmöglichkeiten des Endenergieverbrauchs", Ausschreibung: 8.7.2013
NNBS 2011	Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz, realSite Forum, 23.6.2011 (erstellt am 25.7.2011)
NNBS Link	Weitere Infos: http://www.bbl.admin.ch/kbob/00477/02476/index.html?lang=de
Nordwestschweiz 2013	Fast 40 Prozent sind Freizeitverkehr, Zeitung Nordwestschweiz, 14.3.2013.
NZZ 2001	Die Ingenieure fehlen, weil sie schlecht bezahlt sind, NZZ, 22.05.2001, Nr.117, Seite 85
NZZ 2010a	Sonnige Aussichten für Hauseigentümer dank Kantonalen Gebäudeversicherungen, NZZ, 13.10.2010
NZZ 2012	Neue Massnahmen gegen Staudamm-Gefahren, 16.7.2012, S. 7.
NZZaS 2010	Abbrechen oder sanieren?, NZZ am Sonntag, 12.12.2010.
NZZaS 2012a	Fachleute dringend gesucht, NZZ am Sonntag, Immobilien, 15.1.2012, S. 3
NZZaS 2012b	Dämmen wirkt am besten, NZZ am Sonntag, Immobilien, 15.1.2012, S. 7
NZZaS 2012c	Teure Mängel beim Bau, NZZ am Sonntag, 1.4.2012, Immobilien, S. 41
NZZaS 2012d	Leuthard will Abstriche beim Denkmalschutz, 1.4.2012, S. 11
NZZaS 2012e	F.E. Müller, Der Kampf um den Boden verschärft sich, NZZ am Sonntag, 10.6.2012, S. 17.
NZZaS 2012f	Viel Lärm um nichts, NZZ am Sonntag, 1.7.2012, S. 53+54. Grenzwerte hinterfragt. Neues Forschungsprojekt BAFU für 2013
NZZaS 2013a	Vermeidbare Mängel beim Bau, NZZ am Sonntag, 12.7.2013, Immobilien; http://www.nzz.ch/aktuell/wirtschaft/immobilien/vermeidbare-maengel-beim-bau-1.18115261 , Download 7.11.2013
OcCC, 2012	Klimaziele und Emissionsreduktion - Eine Analyse und politische Vision für die Schweiz, Beratendes, Organ für Fragen der Klimaänderung OcCC, 2012
Pfister 2010	Marion Pfister, Vinzenz Zedi, Sandro Zimmermann, Ersatzneubau - Hemmnisse und Anreize, Studiengang: MAS in Real Estate Management, Master-Thesis, Zürcher Fachhochschule, HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich, 23. August 2010
PLANAT 2012	PLANAT-Plattformtagung: «Instrumente für den Umgang mit Naturgefahren», 20. und 21. März 2012.
Plattform ZB 2008	Plattform Zukunft Bau, Heute ein Schritt voraus: CO2-optimiertes Bauen als Grundlage für die Zukunft, 2008

Ramser 2012	T. Ramser und M. Fischer, Agglomerationsprogramme Kanton Bern - Verkehrs- und Siedlungsentwicklung über die gesamte Kantonsfläche koordiniert planen, Strasse und Verkehr, Vol. 98, Nr. 12 (Dez. 2012), S. 23-29.
Ramser 2012	T. Ramser und M. Fischer, Verkehrs- und Siedlungsentwicklung über die gesamte Kantonsfläche koordiniert planen, , Strasse und Verkehr, Nr. 12, 2012, S. 23-25.
Rey 2012	Claudia Rey, In der Energieplanung Verantwortung übernehmen, Schweizer Gemeinde, 4/12, S. 28+29.
Richner 2013	Ist Suffizienz zukunftstauglich?, tec21, Nr. 11/2013, S. 27.
Rosenthaler 2013	Ch. Rosenthaler, R. Franzen, P. Hitz, R. Staubli, J. Dreyer, R. Bolge und Th. Kieliger, Wissenslücken im Infrastrukturmanagementprozess "Strasse" im Siedlungsgebiet, Bericht VSS, 1415, März 2013
Rubli 2012	Modellierung der Bau-, Rückbau- und Aushubmaterialflüsse: Überregionale Betrachtung, Energie- und Ressourcen-Management GmbH, Zürich, Juni 2012
SAGW 2012	Nachhaltige Ressourcenverwendung und umweltgerechte Lebensstile, Tagung Schweizerische Akademische Gesellschaft für Umweltforschung und Ökologie SAGW, 7.11.2012
SaS, 2013	Die Schweiz im Gasrausch, Schweiz am Sonntag, Nr. 32, 11. August 2013
SASc 2012	Globale Wasserversorgung – und die Konsequenzen für die Schweiz, Swiss Academy of Sciences, Faktenblatt Rio+20, Nr. 1, Febr. 2012.
SATW 2012a	Zukunft Stromversorgung Schweiz, Akademien der Wissenschaften Schweiz, Juli 2012
SATW 2012b	Lösungsansätze für die Schweiz im Konfliktfeld erneuerbare Energien und Raumnutzung – Kurzfassung, Akademien der Wissenschaften Schweiz, Oktober 2012
Sauer 2012	M. Sauer, Gemeinschaft einfordern, tec21, Nr. 21, 2012, S. 8.
SBB 2012	Netzzustandsbericht 2012, SBB Infrastruktur 2012 Anhang zum Netzzustandsbericht 2012 – Gattungsberichte
Schad 2012	H. Schad, M. Lutzenberger, Th. Diggelmann, S. Schneider und R. Bäumler, Wissens- und Technologietransfer im Verkehrsbereich, VSS-Bericht Nr. 1359, März 2012.
Scheidegger 2013	A. Scheidegger, Ph. Beutler und M. Maurer, Kanalisation - Prognosen zum Sanierungsbedarf, AQUA & GAS, N°1, 2013, S. 16-20.
SCNAT 2012	Globale Wasserversorgung – und die Konsequenzen für die Schweiz, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT), Faktenblatt Nr. 1, 2012.
Seiler 2013	H. Seiler, Risk Engineering und Verhältnismässigkeit: Schnittstelle zwischen Technik und Recht, Baurecht – Zeitschrift für Baurecht und Vergabewesen, 1/2013, S. 293-300.
SIA 2011	Merkblatt SIA 2030 "SIA-Effizienzpfad Energie", SIA 2011.
SIA 2012a	Leadership in Gebäudesanierung, FORM, 5-tägiger Workshop,
SIA 2012b	Energie, FORM, halbtägiger Kurs, Merkblatt SIA 2030 "SIA-Effizienzpfad Energie" (2011)
SIA 2012c	Der SIA zur Energiestrategie, tec21, 20, 2012, S. 31
SIA 2013	Strategiepapier, Energiestrategie 2050 – Umsetzung im Bereich Gebäudetechnik, Konferenz der Gebäudetechnik-Vereine, April 2013, Startveranstaltung am 17.5.2013,
Signer 2012	R. Signer, Herausforderung am Gotthard, tec21, Nr. 21, 2012, S. 30.
SLS 2012	Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Landschaftsinitiative, http://www.landschaftsinitiative.ch/home.html

Stiess 2010	I. Stiess, V. van der Land, B. Birzle-Harder und J. Deffner, Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung - Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern, Frankfurt am Main, 2010
Strassenverkehr 2012	Strassenverkehr Schweiz 2012, KünzlerBachmann Medien AG, 2012
SVP 2012	Eidgenössische Volksinitiative gegen Masseneinwanderung, eingereicht am 14. Februar 2012, http://www.masseneinwanderung.ch/index.html
SwissREI 2012	P. Ilg, Verdichtung der städtischen Wohnbevölkerung – Modellierung des Potenzials durch 1-2 zusätzliche Wohngeschosse in attraktiven städtischen Quartieren, Swiss Real Estate Institute, 15. Dezember 2012
Swisstopo 2013	swisstopo – das Landschaftsgedächtnis der Schweiz, Festschrift 175 Jahre swisstopo, Bundesamt für Landestopografie swisstopo, 2013
TA 2013a	Tages-Anzeiger-Forum «Mobilität 2025 – Ideen und Services für den Konsumenten von morgen“ am GDI vom 22.10.2013, http://www.tagesanzeiger.ch/dossiers/schweiz/dossier2.html?dossier_id=2222 Ausbaustopp für Strasse und Schiene gefordert, Tagesanzeiger, 30.9.2013, http://www.tagesanzeiger.ch/schweiz/standard/Ausbaustopp-fuer-Strasse-und-Schiene-gefordert/story/16754817 , Download, 4.11.2013
TA 2013b	Tages-Anzeiger, Was Frauen studieren, 13.08.2013, http://www.tagesanzeiger.ch/schweiz/standard/Was-Frauen-studieren/story/24232808
tec 21 2012d	Klausur der SIA-Energiekommission, tec21, Nr. 29-30, 2012, S. 28.
tec 21 2013b	tec 21, Nr. 22, 2013, S. 22-25 Joseph Schwartz, Dem Baugrund mehr Aufmerksamkeit schenken Stefan Keller, Weniger Raum für Baugruben
tec21 2012a	Deklarationspflicht für Bauten, tec 21, Nr. 7, 2012, S. 36.
tec21 2012b	Lichtung im Labeldschungel, tec 21, Nr. 7, 2012, S. 35.
tec21 2012c	Cluster für Gebäudetechnik, tec21, Nr. 26, 2012, S. 15
tec21 2013a	Vierfach verdichten, tec21, 9/2013, S. 18--25.
Thurnherr 2011	W. Thurnherr, Infrastrukturfinanzierung in der Schweiz, bauenschweiz, Herbstplenarversammlung, 10. November 2011, Bern
Utelli 2012a	H.-H. Utelli et al., So wird das Risikokzept Naturgefahren angewendet, Strasse und Verkehr, Nr. 6, Juni 2012, S. 18-21
Utelli 2012b	H.-H. Utelli et al., Risikokzept für das Managemet von gravitativen Naturgefahren auf Nationalstrassen, Nr. 6, Juni 2012, S. 14-17
UVEK 2009	Bericht zur "Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz", Entwurf für die Anhörung, UVEK, Generalsekretariat, November 2009. - Faktenblatt "Mittelbedarf für die nationalen Infrastrukturstrategie 2010 bis 2030", 3.11.2009 - Faktenblatt "Leitsätze der nationalen Infrastrukturnetze", 3.11.2009
UVEK 2010	Kapazitätsengpässe im Nationalstrassen- und Schienen-netz im Jahr 2030, Faktenblatt, 17.09.2010. Weitere siehe: http://www.uvek.admin.ch/themen/verkehr/00653/01743/index.html?lang=de
UVEK 2012	Konzept der Energieforschung des Bundes 2013 – 2016 (ausgearbeitet durch die Eidgenössische Energieforschungskommission CORE), UVEK, August 2012.
van der Weg 2012	P. de Haan van der Weg, Die Mobilität muss teurer werden, Strassenverkehr Schweiz 2012, KünzlerBachmann Medien AG, 2012

VAP 2013	Infrastruktur Güterverkehr 2030, Medienkonferenz vom 28. Oktober 2013 Botschaften Bericht Infrastruktur Güterverkehr 2030, 28.10.2013 Studie Infrastruktur Landverkehr Modul 1: Engpassanalyse Infrastruktur, 19.6.2013 Studie Infrastruktur Landverkehr Modul 2: Logistikstandorte Siedlungs- /Verkehrsplanung, Schlussbericht, 7.6.2013
VLP 2012	Soziale Nachhaltigkeit in der Siedlungsentwicklung, Schweizerische Vereinigung für Landesplanung, VLP-ASPAN Nr. 3/12
Vollenweider 2011	St. Vollenweider, Management kommunaler Netzinfrastruktur - Standortbestimmung und Handlungsbedarf am Beispiel des Wassersektors, gwa, Nr. 5, 2011, S. 309-314.
VSS 2012a	Bauen trotz knappen Finanzen, VSS Fachtagung, 13.7.2012, Verkehrshaus Luzern
VSS 2012b	Projekt bewerten - Von der Idee zum Erfolg, NISTRA Fachtagung, 20.11.2012, Kursaal Bern
VSS 2012c	Strassenerhaltung und Strassenverkehrssicherheit - Gemeinsam? Wunsch und Wirklichkeit, VSS-Jubiläumskongress, 13./14.3.2013
VSS 2012d	"Bauen trotz knapper Finanzen", VSS-Tagung, 13.9.2012, Luzern
Wallbaum 2010a	H. Wallbaum, Inputpapier Stärkung des Netzwerkes Nachhaltiges Bauen Schweiz, Juni 2010
Wallbaum 2010b	H. Wallbaum, Inputpapier Stärkung des Netzwerkes Nachhaltiges Bauen Schweiz, Juni 2010, Präsentation
Wasser-Agenda 2013	Wasser-Agenda 21, Tätigkeitsbericht 2012, 11.4.2013
Weber 2008	W. Weber, Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen der Schweiz, Die Volkswirtschaft - Das Magazin für Wirtschaftspolitik, 9-2008, S. 57-60.
Werwath 2012	K. Werwath, Ganz miesrabel, Deutsches Ingenieurblatt, 04/2012, S. 3
Wicki 2012	H. Wicki, "Die Zukunft beginnt immer jetzt - für jeden von uns, Strassenverkehr Schweiz 2012, KünzlerBachmann Medien AG, 2012
Wiencke 2012	A. Wiencke und E. Meins, Praxisbeitrag. Energieforschung Stadt Zürich. Bericht Nr. 5, Forschungsprojekt FP-2.2.2, Anreize und Hemmnisse für energetische Sanierungen, 2012.
Wiese 2012	F. von Wiese-Ellermann, Diffuse Ansprüche - Was bedeutet "Passivhaus, "Null-Energie-Haus" und "Niedrigst-Energiehaus", Deutsches Ingenieurblatt, 04/2012, S. 52+53
Willi 2013	H.P. Willi, Naturgefahren – Integrales Risikomanagement, Tagung EBS, 12.6.2013, Bern
Wimmer 2013	R. Wimmer, Platz machen! tec21, Nr. 44/2013, S. 16-19, https://www.espazium.ch/tec21/article/platz-machen , Download 4.11.2013
WWV 2011	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Faktenblatt "Ausbaupotential Wasserkraft Schweiz", 17.10.2011
ZKB 2010a	Der Minergie-Boom unter der Lupe - Eine Marktanalyse der ZKB, Zürcher Kantonalbank, März 2010.
ZKB 2010b	Swiss Issues Immobilien, Immobilienmarkt 2010 - Fakten und Trends, ZKB, 2010
ZKB 2012	Immobilien aktuell, ZKB, Mai 2012.
ZKB 2013	Klimawandel im Grossraum Zürich – Was können wir tun?, Studienreihe „Wirtschaft und Gesellschaft“ der Zürcher Kantonalbank, Oktober 2013
Zürich 2008a	Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft - Sieben Thesen zum Planungsprozess, Amt für Hochbauten, Stadt Zürich, Mai 2008

Zürich 2008b	Vorgaben nachhaltiges Bauen, Hochbaudepartement Stadt Zürich, 2008
Zürich 2010	Bau- und Rückbau: Massenflüsse 1900-2020 - Modellierung der wichtigsten Materialflüsse rund um das Bauwerk Kanton Zürich, August 2010, Baudirektion Kanton Zürich, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abteilung Abfallwirtschaft
Zürich 2011a	Klimaanalyse Stadt Zürich (KLAZ), Ergebnisbericht - Grundlagenarbeiten und Massnahmenvorschläge aus stadtklimatischer Sicht, Stadt Zürich, Juli 2011.
Zürich 2011b	Zukunftsorientierte Infrastrukturplanung, Schlussbericht, Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr, Infrastrukturplanung, Version 1.1, Juli 2011
Zürich 2012a	Sozialbericht Kanton Zürich 2011 - Ergebnisse der Schweizerischen Sozialhilfestatistik, Bundesamt für Statistik (BFS) und Kantonales Sozialamt Zürich, 2012
Zürich 2012b	Jahresbericht 2011, Energieforschung Stadt Zürich, März 2012
Zürich 2012c	Grundlagen zu einem Suffizienzpfad Energie - Das Beispiel Wohnen, Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Fachstelle Nachhaltiges Bauen, August 2012
Zürich 2012d	Modellierung der Bau-, Rückbau- und Aushubmaterialflüsse: Überregionale Betrachtung Juni 2012, Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)
Zürich 2012e	2000-Watt-Gesellschaft, Kurzfassung des Bilanzierungskonzepts, Stadt Zürich, März 2012
Zürich 2012f	Masterplan Energie der Stadt Zürich, 20.6.2012