

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?



Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?

lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
erlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
verlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
schulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
ochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
df Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?

Nationales Forschungsprogramm 54 – Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung

Hans-Rudolf Schalcher, Hans-Jakob Boesch, Kathrin Bertschy, Heini Sommer, Dominik Matter,
Johanna Gerum, Martin Jakob

Zürich, 2011



vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

Impressum

Einführung:

Hans-Rudolf Schalcher, Prof. em. ETH Zürich

Projektteam Teil I:

Hans-Jakob Boesch, Kathrin Bertschy, Heini Sommer, Sarah Werner, Stefan Suter, Felix Walter, Ecoplan Forschung und Beratung in Wirtschaft und Politik, Bern und Altdorf, www.ecoplan.ch

Projektteam Teil II:

Johanna Gerum, pom+ Consulting AG, Zürich
Hans-Rudolf Schalcher, Prof. em. ETH Zürich

Projektteam Teil III:

Dominik Matter (Projektleitung), Bettina Simioni, Christian Zweifel, Fahrländer Partner AG, Zürich
Martin Jakob, TEP Energy, Zürich

Begleitgruppe

Hans-Rudolf Schalcher, Mitglied der Leitungsgruppe des NFP 54
Urs Steiger, Umsetzungsbeauftragter NFP 54

Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Empfohlene Zitierweise:

Autor: Hans-Rudolf Schalcher, Hans-Jakob Boesch, Kathrin Bertschy, Heini Sommer, Dominik Matter, Johanna Gerum
Titel: Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?
Untertitel: Fokusstudie des Nationalen Forschungsprogramms 54
«Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung»
Ort: Bern
Jahr: 2011

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutschen Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN: 978-3-7281-3397-7 (Printausgabe)

Download open access:

ISBN 978-3-7281-3398-4/DOL10.3218/3398-4
www.vdf.ethz.ch

© 2011, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

Inhalt

	Einführung	11
I	Finanzierung der Erneuerung von Infrastrukturanlagen und Wohnbauten	17
II	Wiederbeschaffungswert, Erhaltungs- und Erweiterungsbedarf der technischen Infrastrukturen Schweiz	127
III	Erneuerung von Wohnbauten	189

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis		8
Einführung		11
I	Finanzierung der Erneuerung von Infrastrukturanlagen und Wohnbauten	17
	Inhaltsverzeichnis	18
	Zusammenfassung	23
1	Einleitung	27
A	Erneuerungsfinanzierung von Infrastrukturanlagen	29
2	Gegenstand und Methodik	29
3	Wiederbeschaffungswert und Erneuerungsbedarf	35
4	Stromversorgungsinfrastruktur	36
5	Schieneinfrastruktur	42
6	Strasseninfrastruktur	48
7	Abwasserentsorgungsinfrastruktur	56
8	Synoptische Darstellung der Finanzierungsmechanismen	61
9	Mögliche Lösungsideen	64
B	Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten	72
10	Erneuerung von Wohnbauten im Lichte der Nachhaltigkeit	72
11	Umfang des Erneuerungsbedarfs – empirische Auswertungen	78
12	Finanzierungsquellen der Wohnbauerneuerung	89
13	Eigentümer und ihr Investitionsverhalten	92
14	Beurteilung Erneuerungsbedarf	96
15	Mögliche Anreizmodelle zur Erneuerung von Wohnbauten und deren Notwendigkeit	107
16	Verbesserungspotenziale und Fazit	116
	Anhang	118
	Literaturverzeichnis	119

II		Wiederbeschaffungswert, Erhaltungs- und Erweiterungsbedarf der technischen Infrastrukturen Schweiz	127
<hr/>			
		Inhaltsverzeichnis	128
		Zusammenfassung	131
1		Einleitung	134
2		Abgrenzung Infrastrukturen	136
3		Versorgung	138
4		Entsorgung	146
5		Verkehr	150
6		Kommunikation	168
7		Schutzbauten	171
		Literaturverzeichnis	184
III		Erneuerung von Wohnbauten	189
<hr/>			
		Inhaltsverzeichnis	190
		Zusammenfassung	192
1		Werterhaltende Investitionen	197
2		Wertvermehrnde Investitionen	207
3		Zukünftiger Wohnungsbedarf	213
4		Energierelevante Investitionen	219
		Literaturverzeichnis	230
		Anhang	231

Abkürzungsverzeichnis

ABzStG	Ausführungsbestimmungen zur Steuergesetzgebung	GPM	Gebäudeparkmodell
AHV	Alters- und Hinterlassenenversicherung	GSchG	Gewässerschutzgesetz
ARA	Abwasserreinigungsanlage	GS-UVEK	Generalsekretariat des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung	GWR	Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister
ASTRA	Bundesamt für Strassen	HEV	Hauseigentümergeverband Schweiz
ASUT	Schweizerischer Verband der Telekommunikation	HGV	Hochgeschwindigkeitsverkehr
BAFU	Bundesamt für Umwelt	HNF	Hauptnutzfläche
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation	IFG	Bundesgesetz über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen
BAV	Bundesamt für Verkehr	IKKS	Interkantonales Konkordat für Seilbahnen und Skilifte
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt	Infra	Fachverband der Schweizer Infrastrukturbauer
BFE	Bundesamt für Energie	IRV	Interkantonaler Rückversicherungsverband
BFS	Bundesamt für Statistik	k.A.v.	keine Angaben verfügbar
BVG	Berufliche Vorsorge	KTU	Konzessionierte Transportunternehmen
BWO	Bundesamt für Wohnungswesen	KVA	Kehrichtverbrennungsanlage
CEPE	Centre for Energy Policy and Economy	LITRA	Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr
EAWAG	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz	LSV	Lärmschutzverordnung
EBF	Energiebezugsfläche	LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
EBG	Eisenbahngesetz	LV	Leistungsvereinbarung
EFH	Einfamilienhaus	MinVG	Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mittel
ELCom	Eidgenössische Elektrizitätskommission	MW	Megawatt
EBP	Ernst Basler und Partner	MWG	Mietwohnung
ESTV	Eidgenössische Steuerverwaltung	MwSt	Mehrwertsteuer
EVA	Energieverwertungsagentur	NEAT	Neue Alpentransversale
EWG	Eigentumswohnung	NFA	Neuer Finanzausgleich
FDP	Freisinnig-Demokratische Partei der Schweiz	NZZ	Neue Zürcher Zeitung
FES	Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt	PBG	Personenförderungsgesetz
FTTH	Fibre To The Home		
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone		

PUE	Preisüberwachung	ZGB	Schweizerisches Zivilgesetzbuch Einleitung
SBB	Schweizerische Bundesbahnen		
SBBG	Bundesgesetz über die Schweizerischen Bundesbahnen		
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein		
SN	Schweizer Norm		
SNB	Schweizerische Nationalbank		
StromVG	Stromversorgungsgesetz		
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches		
TEP	Technology Economics Policy		
UIS	Umweltinfrastrukturen		
UREK-N	Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates		
UVEK	Eidgenössisches Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation		
VMWG	Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen		
VÖV	Verband öffentlicher Verkehr		
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute		
VSE	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen		
VSG	Verband der Schweizer Gasindustrie		
VZ	Volkszählung		
WBW	Wiederbeschaffungswert		
WEG	Wohnungseigentumsgesetz		
WFG	Wohnraumförderungsgesetz		
WuP	Wüest und Partner		
ZEB	Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur		
ZEBG	Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur		

Weitere Publikationen des Nationalen Forschungsprogramms «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» (NFP 54)



2010, 184 Seiten, zahlr. Fotos und Grafiken, z.T. farbig, Format 16 x 23 cm, broschiert
ISBN 978-3-7281-3309-0
auch zum freien Download (Open Access)

Elisabeth Bühler, Heidi Kaspar, Frank Ostermann

Sozial nachhaltige Parkanlagen

Öffentlichen Parkanlagen wird zu Recht ein hohes soziales Nachhaltigkeitspotenzial zugeschrieben. Als naturnahe Grün- und Freiräume leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität in urbanen Siedlungsräumen. Als öffentliche Räume sind sie in heutigen demokratischen Gesellschaften grundsätzlich für alle zugänglich und weisen dadurch ein hohes soziales Integrationspotenzial auf.

Die vorliegende Studie untersucht, wie Stadtzürcher Quartierparks von Besucherinnen und Besuchern genutzt und wahrgenommen werden und fragt nach gesellschaftlichen Ein- und Ausschlussprozessen. Die Ergebnisse zeigen auf, inwiefern dem Ziel sozialer Nachhaltigkeit Rechnung getragen wird und wo sich Verbesserungsmöglichkeiten eröffnen.



2010, 112 Seiten, französisch, zahlr. Abbildungen, durchg. farbig, Format 16 x 23 cm, broschiert
ISBN 978-3-7281-3332-8
auch zum freien Download (Open Access)

Aurèle Parriaux, Pascal Blunier, Pierrick Maire, Guillaume Dekkil, Laurent Tacher

Projet Deep City

Ressources du sous-sol et développement durable des espaces urbains

Considérer le sous-sol de manière holistique permet de développer des synergies entre ses différents usages et de prévenir les conflits. La démarche sectorielle qui prévaut encore aujourd'hui n'autorise pas cette synthèse et conduit à un gaspillage difficilement réparable du sous-sol et inhibe un développement harmonieux de la ville en surface.

Le projet Deep City propose une méthodologie basée sur un changement de paradigme: il tend à abandonner une gestion «des besoins aux ressources» au profit d'une gestion «des ressources aux besoins», seule compatible avec un développement durable.



vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, VOB D, Voltastrasse 24, CH-8092 Zürich
Tel. +41 (0)44 632 42 42, Fax +41 (0)44 632 12 32, verlag@vdf.ethz.ch, www.vdf.ethz.ch

Schalcher et al., Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?, © vdf Hochschulverlag 2011

Einführung

Prof. em. Dr. Hans-Rudolf Schalcher, Mitglied der Leitungsgruppe des NFP 54

Einleitung

Von Fachleuten wird seit längerer Zeit anerkannt, dass bei Bauinvestitionen nicht nur die Planungs- und Erstellungskosten zu beachten sind, sondern auch die jährlich anfallenden Betriebs- und Instandhaltungskosten sowie die unregelmässig auftretenden Instandsetzungskosten. Dennoch tun sich viele Eigentümer und Betreiber von Wohn-, Wirtschafts- und Infrastrukturbauten nach wie vor schwer, bereits in den frühen Phasen der Projektentwicklung eine konsequente Lebenszykluskostenbetrachtung anzuwenden und die Finanzierung über die gesamte Nutzungsdauer sicherzustellen. Und dies, obwohl die über die Lebensdauer aufsummierten laufenden Kosten – die sogenannten Baunutzungskosten – je nach Art und Nutzung des Bauwerks das Fünf- bis Zehnfache der Investitionskosten betragen.

Erst seit wenigen Jahren machen sich auch einzelne Bundesämter (z.B. Bundesamt für Verkehr, Amt für Strassenbau, Bundesamt für Umwelt) fundierte, langfristige Überlegungen zur Erhaltung und zum weiteren Ausbau der technischen Infrastruktur. Die Bevölkerung wurde im Jahr 2010 durch entsprechende Medienberichte – z.B. enorme Mehrkosten für den Unterhalt der Infrastruktur der SBB oder alarmierender Zustand der Kantonsstrassen – aufgeschreckt und gleichzeitig für diese Probleme sensibilisiert.

In Anbetracht der grossen volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Bedeutung der ökonomischen Aspekte des Bauens ist es selbstverständlich, dass sich das NFP 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» diesen Fragestellungen ausführlich widmet. Mit dieser Fokusstudie, die Bestandteil der Programmsynthese des NFP 54 ist, werden einerseits verlässliche Grundlagen zum Wert der heute vorhandenen Infrastruktursysteme und Wohnbauten sowie qualifizierte Schätzungen des absehbaren Erhaltungs- und Erweiterungsbedarfs im Zeitraum von 2010 bis 2030 geschaffen. Andererseits werden die aktuellen Finanzierungsmechanismen für die Erhaltung und die Erweiterung der Infrastrukturanlagen und des Wohnungsbestands kritisch durchleuchtet, allfällige Finanzie-

rungslücken identifiziert und alternative Finanzierungsquellen aufgezeigt. Die Ergebnisse liegen in Form von drei Berichten unterschiedlicher Autorenteams vor. Teil 1 dieser Fokusstudie widmet sich den Finanzierungsfragen. In Teil 2 werden die aktuellen Wiederbeschaffungswerte sowie die bis 2030 absehbaren Erhaltungs- und Erweiterungsinvestitionen der technischen Infrastruktur dargelegt und Teil 3 liefert die analogen Angaben zum Wohnungsbau. Bei der Beschaffung der Grundlagendaten zeigten sich grosse Unterschiede zwischen den verschiedenen Sektoren: Während bei der Verkehrs- und Umweltinfrastruktur im Verantwortungsbereich des Bundes und beim Wohnungsbau auf neuere Untersuchungen zurückgegriffen werden konnte, war die Datenlage bei gemischtwirtschaftlich organisierten Netzbetreibern (z.B. Strom und Kommunikation) sowie bei den kantonalen und kommunalen Ämtern eher schwach. Für das NFP 54 galt jedoch die generelle Rahmenbedingung, dass auf bestehende Daten abzustützen ist und auf eigene, breit angelegte Datenerhebungen verzichtet wird.

Erkenntnisse im Überblick

Wiederbeschaffungswert und Erneuerungsbedarf

Der Wiederbeschaffungswert (Preisstand 2008) der technischen Infrastruktur in der Schweiz (Ver- und Entsorgung, Verkehr, Kommunikation und Schutzbauten) beträgt rund 830 Milliarden Franken (d.h. ca. 108 000 CHF/Einwohner bzw. 153% des BIP), derjenige der reinen Wohnbauten rund 1550 Milliarden Franken (d.h. ca. 201 000 CHF/Einwohner bzw. 286% des BIP). Der jährliche Aufwand für die Erhaltung der technischen Infrastruktur beläuft sich auf etwa 19,1 Milliarden Franken pro Jahr (d.h. ca. 2500 CHF/Einwohner bzw. 3,5% des BIP). Der theoretisch zur Werterhaltung der Wohnbauten notwendige jährliche Aufwand beträgt heute etwa 10,4 Milliarden Franken pro Jahr (d.h. ca. 1 350 CHF/Einwohner bzw. 1,9% des BIP) und wird bis ins Jahr 2030 auf etwa 14,7 Milliarden Franken pro Jahr ansteigen. Hinzu kommen im Wohnungsbau wertvermehrende Inves-

tionen von schätzungsweise 7,8 Milliarden Franken pro Jahr (d.h. ca. 1000 CHF/Einwohner bzw. 1,4% des BIP). Davon entfallen etwa 5,4 Milliarden Franken pro Jahr auf energetische Sanierungen der Gebäudehüllen und Heizanlagen.

Die zurzeit geplanten und absehbaren Erweiterungen der technischen Infrastruktur werden sich im Zeitraum 2010 bis 2030 im Durchschnitt auf etwa 12,4 Milliarden Franken pro Jahr (d.h. ca. 1600 CHF/Einwohner bzw. 2,3% des BIP) belaufen. Aufgrund der demografischen Entwicklung ergibt sich für den Zeitraum 2010 bis 2030 ein Neuwohnungsbedarf von rund 26 000 Einheiten pro Jahr (inkl. Zweitwohnungen). Dies entspricht einer Bausumme von rund 13 Milliarden Franken pro Jahr (d.h. ca. 1700 CHF/Einwohner bzw. 2,4% des BIP).

Insgesamt ist im Zeitraum 2010 bis 2030 mit folgenden jährlichen Aufwendungen für die Erhaltung und Erweiterung der technischen Infrastruktur und der Wohnbauten zu rechnen:

Durchschnittliche Kosten pro Jahr für Erhaltung und Erweiterung in den Jahren 2010–2030 (Preisbasis 2008)

	in Mrd. CHF/a	in % des BIP
Technische Infrastruktur	31,5	5,8
Wohnbauten	33,3	6,2
Total	64,8	12,0

Diese Zahlen erstaunen und erschrecken zugleich: Es handelt sich um gigantische Summen, deren Finanzierbarkeit und volkswirtschaftliche Tragbarkeit mit grossen Fragezeichen verbunden sind. Kann Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung mit derart weitreichenden ökonomischen Konsequenzen überhaupt nachhaltig gestaltet werden? Oder ist nicht ein grundsätzliches Umdenken erforderlich?

Selbstverständlich handelt es sich bei diesen Zahlen um Prognosen mit erheblichen Ungenauigkeiten, die auf theoretischen und zum Teil vergangenheitsbasierten Annahmen beruhen. Es ist auch offensichtlich, dass viele Erhaltungs-

massnahmen hinausgeschoben werden können. Dort, wo der Markt spielt und keine erheblichen Personenrisiken bestehen, wird dies auch geschehen – so zum Beispiel im Wohnungsbau, wo dies bereits heute praktiziert wird: Die in den letzten Jahren vom Bundesamt für Statistik erfassten Aufwendungen für die Erneuerung und den Umbau von Wohnbauten betragen lediglich rund 4,5 Milliarden Franken pro Jahr. Die Frage bleibt allerdings offen, ob die minimale Erhaltung der bestehenden Bausubstanz langfristig einen Beitrag an die nachhaltige Entwicklung leistet oder nicht eher das Gegenteil bewirkt.

Finanzierungsmodelle und Finanzierbarkeit

Was die Finanzierungsmodelle und die Finanzierbarkeit der technischen Infrastruktur betrifft, so wurden in dieser Fokusstudie stellvertretend nur die Sektoren Verkehr (Strasse und Schiene), Strom und Abwasser näher untersucht. Dabei konnten zwei grundsätzlich verschiedene Finanzierungsmechanismen festgestellt werden, die auf die jeweilig herrschende Marktsituation zurückzuführen sind:

- Bei der Stromversorgung und der Siedlungsentswässerung besteht ein staatlich reguliertes Monopol. Die Finanzierung erfolgt über verursachergerechte Nutzungsgebühren der Kundinnen und Kunden.
- Bei der Schienen- und der Strasseninfrastruktur handelt es sich hingegen um gemeinwirtschaftliche Leistungen, d.h., die Erhaltungs- und Erweiterungsinvestitionen werden bei diesen Infrastrukturen zum weitaus grössten Teil durch Steuergelder und Abgaben Dritter (z.B. Benzinzoll, LSVA) finanziert.

Die Analyse dieser vier Infrastruktursektoren hat gezeigt, dass bei der Stromversorgung und der Siedlungsentswässerung zweckmässige und marktorientierte Finanzierungsmechanismen bestehen, die eine nachhaltige Finanzierung der erforderlichen Erneuerungs- und Erweiterungsinvestitionen ermöglichen. Bei der Strassen- und der Schieneninfrastruktur ist die Finanzierung der Erneuerungen zwar möglich, doch sind stets der politische Wille und die Bereitschaft notwendig, die erforderlichen Mittel auch zu sprechen. Hier gilt es kurz- bis mittelfristig im Falle der Mineralölsteuer

neue bzw. generell verursachergerechtere Finanzierungsquellen zu finden, welche die Erneuerungsfinanzierung dieser beiden Infrastruktursysteme nachhaltig sichern, bzw. das Angebot zu reduzieren.

Beim Wohnungsbau bietet sich ein etwas anderes Bild. Erneuerungsinvestitionen werden hier weniger aufgrund der technischen Erfordernisse getätigt, sondern in Abhängigkeit von der Markt- bzw. der Nachfragesituation. Solange ein Mietobjekt eine anständige Rendite abwirft, besteht kein unmittelbarer Anlass für Erneuerungsmassnahmen. Erst wenn der Markt werterhaltende oder wertvermehrende Investitionen verlangt, werden solche umgesetzt. Dann ist in der Regel auch die Finanzierung kein Problem, d.h., die bestehenden privaten Finanzierungsquellen (Eigenmittel und Fremdkapital) genügen und werden oft noch von staatlichen Förderprogrammen unterstützt. Aus dieser Sicht ist auch die immer wieder aufflammende Diskussion über den Sanierungsstau im Wohnungsbau obsolet: Die Erneuerung der Wohnbauten wird nicht primär durch fehlende Finanzmittel behindert, sondern sie wird durch die Nachfrage bestimmt. Hindernisse bei der Wohnbauerneuerung sind am ehesten bei den planungs- und baugesetzlichen Vorschriften, den steuerlichen Folgen und dem Mietverhalten zu orten.

Handlungsbedarf beim Stockwerkeigentum

Anders liegen die Dinge beim Wohneigentum: Sowohl beim Einfamilienhaus als auch beim Stockwerkeigentum sind es primär die Bewohnerinnen und Bewohner, die über den Umfang und den Zeitpunkt von Erneuerungsmassnahmen bestimmen. Dabei spielen die liquiden Eigenmittel, der persönliche Lebensstil und die individuellen Komfortansprüche eine entscheidende Rolle und nicht die technische Notwendigkeit oder die langfristige Wirtschaftlichkeit. Eine typisch schweizerische Barriere gegen die Wohnbauerneuerung ist in den einschlägigen Gesetzen zum Stockwerkeigentum begründet: Die weitgehend geforderte Einstimmigkeit bei Investitionsentscheiden verzögert oder verunmöglicht in vielen Fällen eine zeitgerechte Erneuerung. Hier besteht Handlungsbedarf, z.B. durch eine Gesetzesänderung, welche die Einstimmigkeit bei Investitionsentscheiden durch ein qualifiziertes Mehr ablöst.

Ganzheitliche Überlegungen bei der Wohnbauerneuerung gefordert

Das zunehmende Bewusstsein hinsichtlich der Begrenztheit unserer natürlichen Ressourcen und der schädlichen Wirkung der Verbrennung von Kohle und Erdölderivaten verleiht insbesondere der Wohnbauerneuerung zusätzliche Impulse. Die massgebenden Treiber sind heute noch gesetzliche Vorschriften und die verschiedensten staatlichen Förderprogramme. In Zukunft werden weitere Anstösse vermehrt von veränderten gesellschaftlichen Wertvorstellungen ausgehen, die ihren Niederschlag zunehmend auch im Immobilienmarkt finden werden, indem «grüne» Bauten (Wohnbauten mit Minergie-P-eco-Label, Null-Exergie-Gebäude usw.) zu höheren Preisen abgesetzt werden können. Mit Bezug auf die energetische Erneuerung von Wohnbauten und deren Förderung durch öffentliche Gelder ist vermehrt auf einen ganzheitlichen Ansatz zu setzen, der anstelle der bisherigen Ausrichtung auf einzelne Bau- und Anlageteile (z.B. Dämmung der Gebäudehülle) die Gesamt-sanierung ganzer Siedlungen oder Quartiere anvisiert. Damit kann die Wirkung der verschiedenen Massnahmen und der eingesetzten Mittel in Bezug auf die Energieeffizienz und die Reduktion des CO₂-Ausstosses wesentlich gesteigert werden.

Obwohl die Analysen im Rahmen dieser Fokusstudie ergeben haben, dass aus der technischen Perspektive bei rund 24% der Wohngebäude Nachholbedarf bezüglich Erneuerung besteht, kann daraus nicht geschlossen werden, dass die bestehenden Finanzierungsmechanismen ungenügend oder unzweckmässig wären. Dieser Nachholbedarf besteht vor allem deshalb, weil die Eigentümerinnen und Eigentümer ihre Wohngebäude meistens gemäss der Marktlogik erneuern. Folglich kann auch nicht davon gesprochen werden, dass die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung nicht sichergestellt sei. Entsprechend besteht hier auch kein unmittelbarer Handlungsbedarf.

Steigende Kosten für den Einzelnen

Obwohl die bestehenden Finanzierungsmechanismen mehrheitlich als zweckmässig und nachhaltig zu beurteilen sind, so bleibt die Frage nach der Tragbarkeit der enormen finanziellen Aufwendungen für die Erneuerung und Erweiterung

der technischen Infrastruktur und des Wohnungsbestandes unbeantwortet. Die volkswirtschaftliche Tragbarkeit der gemeinwirtschaftlichen Infrastruktur ist primär eine Frage des langfristigen wirtschaftlichen Wachstums, wogegen die Zahlungsbereitschaft (willingness to pay) jedes Einzelnen bezüglich Steuern, Gebühren und Abgaben weitgehend vom individuellen Wohlstand abhängt. Ein etwas anders gelagertes Beispiel soll dies veranschaulichen: Das heutige System der obligatorischen Krankenkasse hat sich bisher als Instrument zur Finanzierung der Gesundheitskosten weitgehend bewährt. Trotz exorbitant steigenden Kosten gelang es bis heute, den Bankrott des Gesundheitssystems zu verhindern, indem die jährlichen Prämien erhöhungen durch die Mehrheit der privaten Haushalte absorbiert werden konnten und der Staat den weniger bemittelten Personen mit zweckgebundenen Zuschüssen unter die Arme griff. Die durch die globale Finanzmarktkrise 2008 ausgelöste Verunsicherung bezüglich der weiteren realen Entwicklung des BIP und der Löhne wirft nun die Frage nach der Tragbarkeit der Gesundheitskosten von Neuem auf: Ist ein Gesundheitswesen, welches einen immer höheren Anteil an den Lebenshaltungskosten der privaten Haushalte wefrisst und ohne zunehmende Unterstützung durch immer knapper werdende öffentliche Mittel nicht mehr überleben kann, überhaupt nachhaltig bzw. noch tragbar? So betrug die geglättete jährliche Erhöhung der Prämien für die obligatorische Krankenversicherung von 2001 bis 2010 gemäss Bundesamt für Gesundheit (BAG) 4,64%, wogegen sich der BFS-Lohnindex von 2000 bis 2009 lediglich um 1,46% pro Jahr erhöht hat. Angesichts dieser Entwicklung stellt sich die Frage, ob es nicht einer grundsätzlichen Neuorientierung der individuellen Ansprüche an das Gesundheitswesen bedarf, um einer Zweiklassengesellschaft mit ihren dramatischen sozialen Folgen vorzubeugen? Ähnliche Szenarien lassen sich auch bilden in Bezug auf die Erhaltung und Erweiterung der technischen Infrastruktur und der Wohnbauten, vor allem hinsichtlich Mobilität oder Pro-Kopf-Flächenverbrauch.

Sowohl aus öffentlicher als auch aus privater Sicht spielen zudem die Prioritäten hinsichtlich der Verwendung der verfügbaren Mittel eine wesentliche Rolle: Die öffentliche Hand wird in den kommenden Jahren mit anderen, mindestens

ebenso wichtigen Finanzierungsproblemen (Sozialwerke, Gesundheitswesen, Bildung usw.) konfrontiert werden und bei den privaten Haushalten stehen die qualitativen und quantitativen Forderungen bezüglich Infrastruktur und Wohnen in zunehmender Konkurrenz zu neuen, sehr realen Herausforderungen (Arbeitslosigkeit, Selbstvorsorge für das Alter, Freizeit usw.). In diesem Spannungsfeld wird die Diskussion über die Erhaltung und den Ausbau unserer technischen Infrastruktur und über das zukünftige Wohnen weniger von der Finanzierbarkeit, sondern vermehrt durch die volkswirtschaftliche Tragbarkeit und die individuelle Zahlungsmöglichkeit bzw. Zahlungsbereitschaft geprägt werden.

lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
erlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
verlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
schulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
ochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
df Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

I Finanzierung der Erneuerung von Infrastrukturanlagen und Wohnbauten

Projektteam Teil I

Hans-Jakob Boesch, Kathrin Bertschy, Heini Sommer, Sarah Werner, Stefan Suter, Felix Walter,
Ecoplan Forschung und Beratung in Wirtschaft und Politik, Bern und Altdorf, www.ecoplan.ch

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	18
	Zusammenfassung	23
1	Einleitung	27
1.1	Ausgangslage	27
1.2	Zielsetzung	27
1.3	Nachhaltigkeit im Kontext der Erneuerungsfinanzierung von Siedlung und Infrastruktur	27
A	Erneuerungsfinanzierung von Infrastrukturanlagen	29
2	Gegenstand und Methodik	29
3	Wiederbeschaffungswert und Erneuerungsbedarf	35
4	Stromversorgungsinfrastruktur	36
4.1	Die Stromversorgung: Organisation und Zustand	36
4.2	Die Situation seit der partiellen Strommarktliberalisierung	37
4.3	Finanzierung der Stromversorgungsinfrastruktur	38
4.4	Potenzielle Probleme bezüglich der Erneuerungsfinanzierung	40
4.5	Zusammenfassung: Finanzierung Stromversorgungsinfrastruktur	41
5	Schieneinfrastruktur	42
5.1	Einleitung: Organisation des Bahnsektors	42
5.2	Finanzierung des Bahnverkehrs	42
5.2.1	Überblick	42
5.2.2	Finanzierung von Erweiterungsprojekten	43
5.2.3	Finanzierung des Substanzerhalts, des Infrastrukturbetriebs und der kleineren Erweiterungsinvestitionen	44
5.3	Wachsende Lücke in der Erneuerungsfinanzierung der Bahninfrastruktur	45
5.4	Zusammenfassung: Finanzierung Schieneinfrastruktur	47
6	Strasseninfrastruktur	48
6.1	Zustand und Zuständigkeiten im Strassenbereich	48
6.2	Finanzierung der Strasseninfrastruktur	48
6.2.1	Überblick	48
6.2.2	Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen bei Nationalstrassen	49
6.2.3	Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen bei Kantonsstrassen	50
6.2.4	Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen bei Gemeindestrassen	51
6.3	Unsicherheit bezüglich zukünftiger Erneuerungsfinanzierung	51
6.4	Zusammenfassung: Finanzierung Strasseninfrastruktur	53
7	Abwasserentsorgungsinfrastruktur	56
7.1	Aktueller Zustand Abwasserentsorgungsinfrastruktur	56
7.2	Ursprüngliche und heutige Finanzierung der Abwasserentsorgungsinfrastruktur	57
7.3	Unsichere Erneuerungsfinanzierung	57
7.4	Zusammenfassung: Finanzierung Abwasserentsorgungsinfrastruktur	59

8	Synoptische Darstellung der Finanzierungsmechanismen	61
9	Mögliche Lösungsideen	64
9.1	Lösungsideen im Bereich Stromversorgung	64
9.2	Lösungsideen im Bereich Schieneninfrastruktur	65
9.3	Lösungsideen im Bereich Strasseninfrastruktur	68
9.4	Lösungsideen im Bereich Abwasserentsorgungsinfrastruktur	70
B	Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten	72
10	Erneuerung von Wohnbauten im Lichte der Nachhaltigkeit	72
10.1	Gegenstand und Methodik	72
10.2	Begriffsdefinitionen von Erneuerungstätigkeiten	72
10.3	Perspektiven der Wohnbauerneuerung	74
10.4	Erneuerungszyklen bei der technischen Betrachtungsweise	75
10.5	Finanzielle Abschätzung der Sollinvestitionen	76
11	Umfang des Erneuerungsbedarfs – empirische Auswertungen	78
11.1	Anzahl Gebäude und Wohnungen mit Erneuerungsbedarf	78
11.1.1	Allgemeine Informationen zu den Auswertungen	78
11.1.2	Umfang des Erneuerungsbedarfs insgesamt	79
11.1.3	Umfang des Erneuerungsbedarfs bei Mehrfamilien- und Einfamilienhäusern	82
11.1.4	Umfang des Erneuerungsbedarfs nach ausgewählten Raumtypen/Metropolräumen	84
11.1.5	Fazit zum Erneuerungsbedarf	88
12	Finanzierungsquellen der Wohnbauerneuerung	89
13	Eigentümer und ihr Investitionsverhalten	92
14	Beurteilung Erneuerungsbedarf	96
14.1	Liquiditätsgründe/leere Erneuerungsfonds	96
14.2	Mietrechtliche Schranken	97
14.3	Mieter-Vermieter-Dilemma	100
14.4	Markt lässt keine Mietzinserhöhung zu	100
14.5	Steuerrechtliche Rahmenbedingungen	101
14.6	Argument Vermietermarkt	101
14.7	Alter der Eigentümer	102
14.8	Fehlendes Know-how	102
14.9	Bau- und planungsrechtliche Hemmnisse	102
14.10	Haupthemmnisse der Erneuerungstätigkeit	103
14.11	Fazit Erneuerungsbedarf	104

15	Mögliche Anreizmodelle zur Erneuerung von Wohnbauten und deren Notwendigkeit	107
15.1	«Altersvorsorge» für Wohnbauten	107
15.2	Erneuerungsfonds	108
15.3	Bürgerschaftsgenossenschaften für die Erneuerung von Wohnbauten	109
15.4	Energieausweis	110
15.5	Abbau bürokratischer Hürden bei Energiesanierungen	111
15.6	Steuerliche Vergünstigungen für Sanierungen/Steuerreformvorhaben	111
15.7	Förderbeiträge: Schweizweites Gebäudesanierungsprogramm durch Teilzweckbindung der CO ₂ -Abgabe	112
15.8	Gesamtübersicht über mögliche Anreizmodelle	113
16	Verbesserungspotenziale und Fazit	116
Anhang		118
Literaturverzeichnis		119

Zusammenfassung

a) Ausgangslage und Ziel der Studie

In der Schweiz sind sowohl die Bevölkerung als auch das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in den vergangenen Jahrzehnten stark gewachsen. So stieg beispielsweise die Gesamtbevölkerung seit 1960 um ca. 2,23 Mio. Einwohner auf 7,59 Mio. Einwohner im Jahr 2007. Im gleichen Zeitraum hat sich das BIP mehr als verzehnfacht (zu realen Preisen) und erreichte 2007 einen Umfang von 463 Milliarden Franken. Zusammen mit diesem starken Anstieg der Bevölkerung und des BIP nahmen sukzessive auch die Anzahl (Wohn-)Gebäude und die Nettowohnfläche pro Kopf stark zu und die Infrastrukturen wurden massiv ausgebaut. Unterdessen sind viele dieser Gebäude und Infrastrukturen «ins Alter» gekommen und sollten kurz- bis mittelfristig erneuert und damit erhalten werden. In diesem Zusammenhang stellt sich unweigerlich die Frage nach der Finanzierung solcher Erneuerungen.

Diese Frage wurde im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung»¹ aufgegriffen, betrifft sie doch die ökonomische Nachhaltigkeit von Siedlungs- und Infrastrukturanlagen. Konkret soll geklärt werden, inwieweit die bestehenden Finanzierungsinstrumente die Erneuerung der Wohngebäude und Infrastrukturanlagen sicherstellen können oder ob diesbezüglich Handlungsbedarf besteht.

Die vorliegende Studie nimmt sich diesem Thema an und untersucht bzw. beantwortet sowohl für die Wohnbauten als auch für die Infrastrukturanlagen die folgenden drei Forschungsfragen:

- Wie funktioniert die Erneuerungsfinanzierung im Gebäude- und Infrastrukturbereich heute?
- Ist mit diesen Finanzierungsmechanismen eine nachhal-

tige Erneuerung der Gebäude- und Infrastrukturanlagen gewährleistet oder droht ein Wertverlust?

- Mit welchen Massnahmen und Instrumenten könnten die Finanzierungsmechanismen so verbessert werden, dass ein drohender Wertverlust abgewendet werden kann?

b) Nachhaltige Erneuerungsfinanzierung

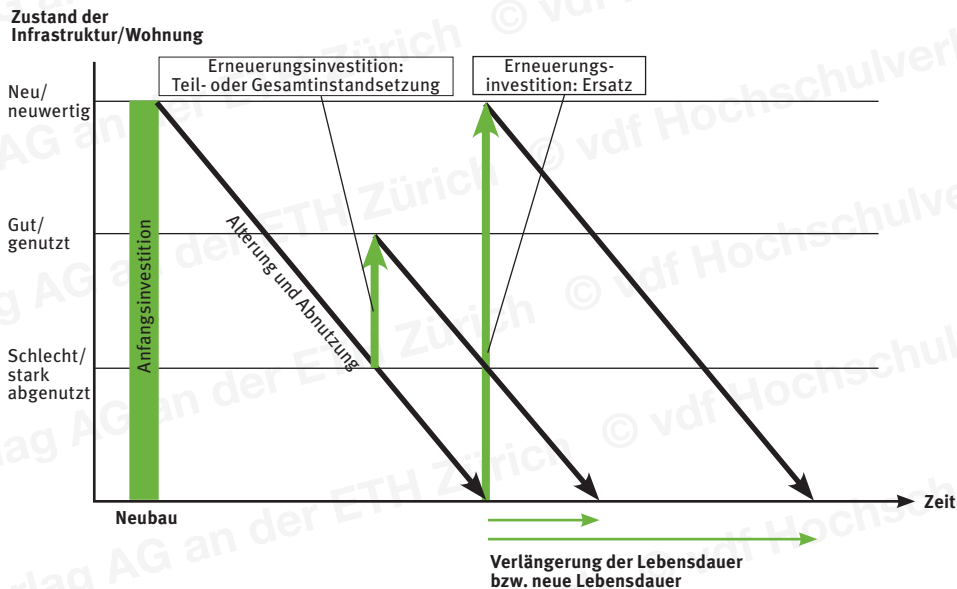
Im Zentrum der Untersuchungen steht der Begriff der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung. Darunter ist Folgendes zu verstehen:

Aufgrund von Alterung und Abnutzung nimmt mit der Zeit der Zustand von neu gebauten Wohnbauten und Infrastrukturen stetig ab (vgl. Grafik 1). Irgendwann wird ein Zustand erreicht, der so schlecht ist, dass keine Weiternutzung mehr möglich ist. Um die Lebensdauer eines Wohngebäudes oder einer Infrastruktur über diesen Zeitpunkt hinaus zu verlängern, können nun diese im Laufe der Zeit erneuert, d.h. deren Zustand wieder verbessert und einzelne ihrer Komponenten ersetzt werden. Hierbei kann je nach Umfang solcher Erneuerungsinvestitionen zwischen Teilerneuerungen und Gesamterneuerung sowie vollständiger Ersatz der entsprechenden Infrastrukturen bzw. Wohnbauten unterschieden werden.

Solche Erneuerungsinvestitionen können selbstverständlich nur getätigt werden, wenn die entsprechenden finanziellen Mittel zur Verfügung stehen. Es ist deshalb sinnvoll, dass möglichst früh – d.h. idealerweise bereits mit dem Entscheid zur Anfangsinvestition – Klarheit darüber besteht, wer in welchem Umfang für die notwendigen Erneuerungsinvestitionen aufkommen wird. Ist dies festgelegt, so ist die *Erneuerungsfinanzierung* langfristig gesichert oder eben *nachhaltig*.

¹ Das NFP 54 umfasst rund 30 Forschungsprojekte, in welchen seit 2005 untersucht wird, wie die Grundsätze der Nachhaltigkeit systematisch in die weitere Entwicklung der Siedlungsräume und deren Infrastruktur einzubeziehen sind, um langfristig die Stabilität und den Wohlstand in der Schweiz gewährleisten zu können.

Grafik 1

Die Auswirkungen von Erneuerungsinvestitionen auf die Lebensdauer von Wohngebäuden und Infrastrukturen²

Quelle: Basierend auf EBP 2008

c) Vorgehen und Ergebnisse

Die offenen Fragen zur nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung in den beiden Bereichen Infrastruktur und Wohnbau wurden mittels Dokumentenanalysen, Datenauswertungen und Experteninterviews beantwortet. Da sich die Situation im Bereich Wohnbau substantiell von derjenigen im Bereich Infrastruktur unterscheidet, wurden die jeweiligen Untersuchungen getrennt durchgeführt. Das zentrale Element ist aber bei beiden Untersuchungen die Analyse der bestehenden Finanzierungsmechanismen bezüglich ihrer ökonomischen Nachhaltigkeit. Die Analyse der Infrastrukturanlagen musste zudem aus Zeitgründen auf vier zentrale Infrastrukturen beschränkt werden.³

Für den **Bereich Infrastruktur** kann das folgende Fazit gezogen werden:

- Die Finanzierungsmechanismen der Stromversorgungs- und Abwasserinfrastrukturen sowie der Schienen- und Strasseninfrastrukturen sind jeweils sehr ähnlich. Dies ist auf die jeweilig vorherrschende Marktsituation zurückzuführen:
 - Bei der Stromversorgung und der Abwasserentsorgung besteht ein staatlich reguliertes Monopol. Hier erfolgt die Finanzierung primär über verursachergerechte Nutzungsgebühren der Kunden (die Kunden kommen somit für sämtliche Kosten auf).

² Im Teil B «Erneuerungsfinanzierung der Wohnbauten» wird eine leicht abweichende Definition verwendet: Unter Erneuerungsinvestitionen werden nicht nur solche Investitionen verstanden, die den Zustand eines Gebäudes wieder herstellen, wie er unmittelbar nach dem Neubau bestanden hatte, sondern auch solche Investitionen, die zu einem noch besseren Zustand führen (das Niveau also erhöht wird).

³ Es sind dies die Stromversorgungsinfrastruktur, die Schieneninfrastruktur, die Strasseninfrastruktur und die Abwasserentsorgungsinfrastruktur.

⁴ Es gibt durchaus relevante regionale und strukturelle Unterschiede; so liegt insbesondere dort, wo der Wohngebäudebestand eher jüngeren Datums ist, diese Quote tiefer.

- Bei der Schieneninfrastruktur und der Strasseninfrastruktur handelt es sich hingegen um meritorische Güter (gemeinwirtschaftliche Leistungen), d.h., die (Erneuerungs-)Investitionen werden in diesen Infrastrukturen zum allergrössten Teil durch allgemeine Steuergelder und Abgaben Dritter finanziert.
- Entsprechend dieser unterschiedlichen Finanzierungsmechanismen sind auch unterschiedliche Schwierigkeiten bei der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung zu erkennen:
 - In den Infrastrukturbereichen Stromversorgung und Abwasserentsorgung ergeben sich die grössten Schwierigkeiten aus der Art und Weise der staatlichen (Preis-) Regulierung. Fallen die Nutzungsgebühren nämlich zu tief aus, kommt es zu Lücken in der Erneuerungsfinanzierung; fallen sie zu hoch aus, ist dies wirtschaftlich nicht mehr effizient.
 - In den Schienen- und Strasseninfrastrukturen liegt die grösste Schwierigkeit für die Sicherstellung einer nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung in der Abhängigkeit von politischen Entscheidungen (politischer Wille). Da letztendlich das Parlament festlegt, in welchem Umfang für die laufende Periode Mittel für die Erneuerungsinvestitionen in diesen Infrastrukturen zur Verfügung stehen sollen, besteht immer eine gewisse Unsicherheit, ob auch langfristig die Erneuerungen (vollumfänglich) finanziert werden können.
- Die Analyse der aktuellen Situation in den vier Infrastrukturen zeigt nun, dass
 - bei der Stromversorgungsinfrastruktur und bei der Abwasserentsorgungsinfrastruktur derzeit die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung als (grossmehrheitlich) gesichert angesehen werden kann, dass also insbesondere bezüglich der staatlichen Regulierung der verursachergerechten Gebühren keine dringenden Probleme erkennbar sind. Es besteht hier somit auch kein (unmittelbarer) Handlungsbedarf.
 - sowohl bei der Strassen- als auch bei der Schieneninfrastruktur tatsächlich Lücken in der Finanzierung der Erneuerungen existieren. Deshalb müssen kurz- bis mit-

telfristig neue bzw. zusätzliche Finanzierungsquellen gesucht werden. Derzeit stehen hierzu verschiedene Vorschläge zur Debatte (z.B. die LSVA auf Lieferwagen und schwere Privatwagen ausweiten oder die Billettpreise erhöhen). Parallel dazu laufen auch Diskussionen darüber, wieweit angesichts knapper (Budget-)Mittel der Umfang der Erneuerungen als Ganzes reduziert werden sollte. Die einen oder anderen dieser Massnahmen müssen ergriffen werden, um die Erneuerungsfinanzierung in diesen beiden Infrastrukturen wieder nachhaltig zu sichern.

Im **Bereich Wohnbau** können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Ob im Bereich Wohnbau von einem Erneuerungsstau und damit von einer nicht sichergestellten Erneuerungsfinanzierung gesprochen werden kann, hängt vor allem davon ab, ab wann bei einem Gebäude die Notwendigkeit für eine Erneuerung besteht. Diesbezüglich gibt es grob drei Perspektiven:
 - In der technischen Betrachtungsweise liegt die Notwendigkeit für eine Erneuerung dann vor, wenn die Substanz eines Gebäudes (oder Gebäudeteils) nicht mehr vollständig den technischen Anforderungen entspricht.
 - Aus Sicht der Marktlogik erfolgen Erneuerungen von Wohngebäuden dann, wenn eine entsprechende Nachfrage besteht und deshalb eine (höhere) Rendite erzielt werden kann. Somit hat es aus dieser Perspektive durchaus Sinn, mit einer Erneuerung zu warten, um dafür zu einem späteren Zeitpunkt eine Gesamt-sanierung oder gar einen Neubau zu realisieren.
 - Bei der zielorientierten Betrachtungsweise werden mit der Erneuerung übergeordnete Zielsetzungen verfolgt, z.B. die Reduktion des Energieverbrauchs oder eine städtebaulich sinnvolle Entwicklung eines Quartiers.
- Ausgehend von einer technischen Perspektive besteht in der Schweiz gesamthaft bei 24 Prozent aller Wohngebäude ein Nachholbedarf bei der Erneuerung.⁴
- In der Literatur lassen sich verschiedene Erklärungen für diesen Nachholbedarf finden, u.a. werden mietrechtliche

Schranken, ungünstige steuerrechtliche Vorgaben und bau- und planungsrechtliche Hindernisse genannt. Immobilienexperten schätzen allerdings die Relevanz aller dieser Gründe für die schleppende Erneuerung nur als mässig bis gering ein. Sie sehen die Ursache vielmehr in den allgemein mit Erneuerung verbundenen Umständen und in den unterschiedlichen Typen von Eigentümern und deren Investitionsverhalten. Es wird dann erneuert, wenn es im (ökonomischen) Interesse des Eigentümers liegt und sich der Aufwand in Grenzen hält.

- Der festgestellte Nachholbedarf bei der Erneuerung von Wohngebäuden besteht also nicht primär deshalb, weil die Finanzierungsmechanismen nicht genügend funktionieren, sondern vor allem deshalb, weil die Eigentümer vielfach gemäss der Marktlogik ihre Wohngebäude erneuern. Folglich kann auch nicht davon gesprochen werden, dass die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung nicht sichergestellt sei. Entsprechend besteht auch kein unmittelbarer Handlungsbedarf.⁵

Die Untersuchungen in den Bereichen Infrastrukturanlagen und Wohnbau zeigen, dass eine nachhaltige Erneuerungsfinanzierung mehrheitlich gegeben ist. Im Wohnbau und den beiden Infrastrukturen Stromversorgung und Abwasserentsorgung sind zwar Verbesserungen diesbezüglich denkbar und wünschbar, sie sind aber (momentan) nicht zwingend. Grössere Probleme zeigen sich hingegen bei den beiden meritorischen Gütern Strasseninfrastruktur und Schieneninfrastruktur. Hier bestehen Lücken in der Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen. Folglich besteht bei diesen beiden Infrastrukturen dann auch der dringendste Handlungsbedarf. Es müssen neue oder zusätzliche Finanzmittel gefunden werden und/oder der Umfang dieser Erneuerungen muss reduziert werden.

⁵ Wobei gerade bezüglich der staatlichen Regulierung noch ein gewisses Optimierungspotenzial besteht.

⁶ Die Angaben zu den Jahren 1960 und 2007 beruhen auf dem Preisindex 2000 (= 100 Punkte).

⁷ Zur Illustration wurde ein linearer Abnutzungspfad angenommen. Je nach Infrastruktur bzw. Wohngebäude sowie Nutzung ist selbstverständlich auch eine nichtlineare Abnutzung denkbar.

⁸ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 27–29.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Nationalen Forschungsprogramm NFP 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» wird seit 2005 im Rahmen von rund 30 Forschungsprojekten untersucht, wie die Grundsätze der Nachhaltigkeit systematisch in die weitere Entwicklung der Siedlungsräume und deren Infrastruktur einzubeziehen sind, um langfristig die Stabilität und den Wohlstand in der Schweiz gewährleisten zu können. Im Bereich der ökonomischen Nachhaltigkeit von Siedlungs- und Infrastrukturanlagen stellt sich hierbei u.a. die Frage, wieweit mit den heute bestehenden Finanzierungsinstrumenten die langfristige Erneuerung dieser Anlagen sichergestellt werden kann.

In den letzten Jahrzehnten hat die Bevölkerung in der Schweiz stark zugenommen, von 5,36 Mio. im Jahr 1960 auf 7,59 Mio. im Jahr 2007. Gleichzeitig hat ein gewaltiges Wirtschaftswachstum stattgefunden, so hat sich das Bruttoinlandsprodukt zu realen Preisen von 40,1 Milliarden Franken im Jahr 1960 um mehr als den Faktor zehn auf 463 Milliarden Franken im Jahr 2007⁶ erhöht. Einhergehend mit diesem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum sind der Bestand an Gebäuden und die Nettowohnfläche pro Kopf gewachsen und insbesondere wurden grosse Summen in den Ausbau der erforderlichen Infrastrukturen investiert. Diese Gebäude und Infrastrukturanlagen sind nun unterdessen «ins Alter» gekommen und müssen kurz- bis mittelfristig erneuert werden, um deren Wert und Funktionsweise erhalten zu können.

1.2 Zielsetzung

Zielsetzung des vorliegenden Projektes ist es zu klären, ob für die erforderlichen Erneuerungsinvestitionen die nachhaltige Finanzierung gesichert ist oder ob nicht vielmehr ein Wertverlust droht. Konkret sind dazu folgende Fragestellungen zu untersuchen:

- Wie funktioniert die Erneuerungsfinanzierung im Gebäude- und Infrastrukturbereich heute?

- Ist mit diesen Finanzierungsmechanismen eine nachhaltige Erneuerung der Gebäude- und Infrastrukturanlagen gewährleistet oder droht ein Wertverlust?
- Mit welchen Massnahmen und Instrumenten könnten die Finanzierungsmechanismen so verbessert werden, dass ein drohender Wertverlust abgewendet werden kann?

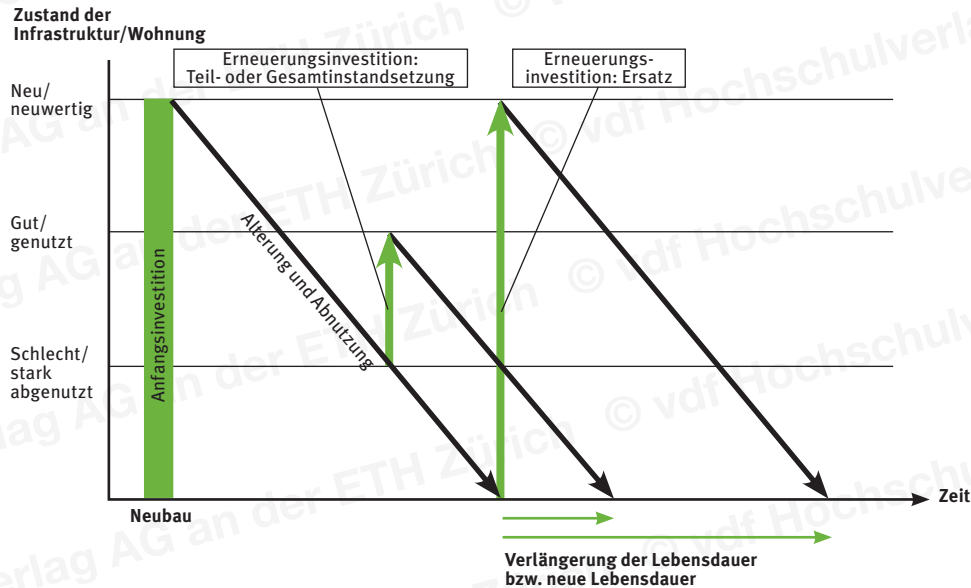
1.3 Nachhaltigkeit im Kontext der Erneuerungsfinanzierung von Siedlung und Infrastruktur

Der Zustand von Wohnbauten und Infrastrukturen nimmt aufgrund von Alterung und Abnutzung über die Zeit stetig⁷ ab, bis zu dem Punkt, an dem der Zustand so schlecht ist, dass keine Weiternutzung mehr möglich ist (vgl. Grafik 1.1). Um die Lebensdauer eines Wohngebäudes oder einer Infrastruktur über diesen Zeitpunkt hinaus zu verlängern, können diese im Laufe der Zeit erneuert, d.h. deren Zustand wieder verbessert und einzelne ihrer Komponenten ersetzt werden. Je nachdem, wie umfassend solche Erneuerungsinvestitionen ausfallen, handelt es sich um eine Teil- oder eine Gesamterneuerung oder aber gar um einen vollständigen Ersatz der entsprechenden Infrastrukturen bzw. Wohnbauten.

Eine nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung beinhaltet nun, dass die finanziellen Mittel zur Verfügung stehen, um solche Erneuerungsinvestitionen zu tätigen und so die Siedlungen und Infrastrukturen langfristig zu erhalten.⁸ Es ist deshalb wichtig, dass Klarheit darüber besteht, wer in welchem Umfang für die Erneuerungsinvestitionen aufkommen wird. Häufig wird nämlich bei Neubauten und Erweiterungen zwar die Finanzierung der Anfangsinvestitionen sichergestellt, die Frage nach der Erneuerungsfinanzierung wird hingegen nicht (genügend klar) beantwortet. In solchen Fällen fehlen dann zum Zeitpunkt der Erneuerung die finanziellen Mittel bzw. ein Kostenträger. Entsprechend verzögern sich die Erneuerungsinvestitionen, bis diesbezüglich eine Lösung gefunden wurde, oder aber diese Investitionen werden gar nicht getätigt, mit dem Resultat,

Grafik 1.1

Die Auswirkungen von Erneuerungsinvestitionen auf die Lebensdauer von Wohngebäuden und Infrastrukturen



Quelle: Basierend auf EBP 2008

dass das betreffende Gebäude oder die betreffende Infrastruktur in dieser Zeit nicht oder nur beschränkt nutzbar ist. Eine nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung verlangt deshalb auch nach einer nachhaltigen Erneue-

rungsfinanzierung, d.h. die langfristige Sicherstellung der finanziellen Mittel für die Erneuerung und damit den Erhalt von Wohnbauten und Infrastrukturen.

⁹ Zur Infrastruktur auf nationaler Ebene zählen insbesondere Strasse, Schiene, Luftfahrt, Strom, Gas, Telekommunikation. Auf regionaler Ebene sind zusätzlich die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung zu nennen.

¹⁰ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz.

¹¹ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz.

¹² Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz.

¹³ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz.

¹⁴ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltingfrastruktur. Norman (2008), Recent developments in monopoly and competition policy. Djolov (2006), The economics of competition. Plaut Economics (2006), Tausend und ein Netz. Schönefuss (2005), Privatisierung, Regulierung und Wettbewerbselemente in einem natürlichen Infrastrukturmonopol. Kirchgässner (2004), Staatliche Bereitstellung von Gütern: allokative und distributive Aspekte. Newbery (2000), Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities. Ecoplan (2002), Grundversorgung: Ausländische Lösungen – Folgerungen für die Schweiz. Verkehrswissenschaftliches Seminar (2002), Investitionsentscheidungen und Kostenmanagement in Netzindustrien. Iten/Vettori et al. (2001), Grundsätze für Netzbenutzungspreise. Solow (1999), Monopolistic competition and macroeconomic theory. Baldwin (1999), Understanding regulation. EVA (1997), Organisation und Regulierung netzgebundener Branchen am Beispiel der Elektrizitätswirtschaft. Blankart/Knieps (1996), Regulierung von Netzen?

¹⁵ Das Verursacherprinzip ist nicht identisch mit dem Begriff «kostendeckend»: Letzterer besagt nur, dass alle Nutzer zusammen für die gesamten Kosten aufkommen, nicht aber, dass hierbei auch jeder einzelne Nutzer die von ihm verursachten Kosten auch selbst tragen muss. Im Gegensatz zum Verursacherprinzip kommt es bei der Kostendeckung also zu «Quersubventionierungen» zwischen den Nutzern: Gewisse Nutzer kommen nicht nur für die von ihnen selbst verursachten Kosten auf, sondern auch für die Kosten (oder Teile davon) anderer Nutzer.

A Erneuerungsfinanzierung von Infrastrukturanlagen

2 Gegenstand und Methodik

Die Infrastruktur⁹ ist in der Schweiz sehr gut ausgebaut und in einem guten Zustand und trägt so wesentlich zur hohen Standortattraktivität des Landes bei.¹⁰ Auch werden rund 5 Prozent des BIP im Infrastrukturbereich erwirtschaftet und ca. jeder achte Arbeitsplatz hängt direkt oder indirekt von den Infrastruktursektoren ab.¹¹ Da die Bevölkerung und die Wirtschaft weiter wachsen, nehmen auch die Bedeutung bzw. die Anforderungen an die bestehende Infrastruktur zu.¹² «Infrastrukturlücken», also der Aus- oder Wegfall von Infrastrukturen, würden sich somit äusserst negativ auf die Gesellschaft und die Wirtschaft auswirken.¹³ Die Sicherstellung einer nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung dieser Infrastrukturen ist deshalb zentral, um ein solches Szenario verhindern zu können.

a) Unterschiedliche Finanzierungsmechanismen

Wie in der Einleitung erwähnt, wird eine Erneuerungsfinanzierung dann als nachhaltig bezeichnet, wenn die finanziellen Mittel für die Erneuerung einer Infrastruktur langfristig sichergestellt sind und damit der Erhalt dieser Infrastrukturen über längere Zeit gewährleistet werden kann. Konkret bedeutet dies, dass

- jemand festlegen muss, ob eine Erneuerung einer Infrastruktur benötigt wird bzw. ob eine Nachfrage für die zukünftige Nutzung dieser Infrastruktur besteht (Zuständigkeit), und dass
- jemand für die gesamten Kosten dieser Erneuerung aufkommen muss (Mittelherkunft und Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der Abgabe).

Grundsätzlich stellt sich diese Frage nach der (nachhaltigen) Erneuerungsfinanzierung nicht nur im Infrastrukturbereich,

sondern in allen Wirtschaftsbereichen: Fabrikmaschinen, Büroeinrichtungen und Haushaltsgeräte müssen ebenfalls mit der Zeit ersetzt werden und benötigen entsprechende (gesicherte) Erneuerungsinvestitionen. Im Unterschied zu vielen dieser Wirtschaftsbereiche, die als freie Marktwirtschaft funktionieren, bestehen bei der Infrastruktur spezielle Marktsituationen, die eine nachhaltige Erneuerungsfinanzierung erschweren und deshalb auch ein spezielles Augenmerk verlangen. Im Folgenden werden diese Marktsituationen und deren Wirkung auf die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung dargestellt. Als Ausgangspunkt dient die Situation im freien Markt:¹⁴

- Im **freien Markt** muss man sich um die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung nicht kümmern, da sie «automatisch» sichergestellt wird: Die Konsumenten eines Produkts (z.B. T-Shirt) entrichten nämlich mit dem Kaufpreis auch einen Beitrag an den Substanzerhalt der benötigten Produktionsanlagen (z.B. die Fabrikanlagen und Maschinen). Konkret verrechnet der Produzent die Abschreibungs- und Zinskosten der Produktionsanlagen zusammen mit den übrigen Produktionskosten eines Produkts (z.B. Löhne und Materialkosten) den Konsumenten weiter. Gleichzeitig tätigen die Produzenten im freien Markt Erweiterungs- und Erneuerungsinvestitionen (theoretisch) nur dann, wenn klar ist, dass sie diese Kosten auch tatsächlich auf die Konsumenten überwälzen können (also eine zukünftige Nachfrage nach diesen Produkten besteht). Entsprechend gibt es langfristig keine Überkapazität und auch die Erneuerungsfinanzierung von Erweiterungen ist so sichergestellt. Dieses Überwälzen der gesamten Kosten eines Produkts auf den Konsumenten bzw. Nutzer desselben entspricht dem Verursacherprinzip: Jeder Nutzer kommt für die gesamten von ihm verursachten Kosten auf.¹⁵

- Viele Infrastrukturen werden nicht auf dem freien Markt gehandelt, da es sich bei ihnen um Versorgungs- und Versorgungsnetze handelt, die nur von einem Anbieter effizient bereitgestellt werden können. Es handelt sich hierbei um **Monopole**. Grundsätzlich wird in einem Monopol die Erneuerungsfinanzierung auf die gleiche Art und Weise sichergestellt wie im freien Markt: Der Anbieter tätigt aufgrund der erwarteten Nachfrage Erneuerungsinvestitionen, deren Kosten er dann über den Kaufpreis vollständig auf die (zukünftigen) Konsumenten überwälzt. Da der Anbieter in einem Monopol, also der Monopolist, allerdings nicht unter Konkurrenzdruck steht, kann er – anders als im freien Markt – entsprechend die Preise auch höher als seine effektiven (Durchschnitts-)Produktionskosten ansetzen und dadurch einen hohen Gewinn erzielen (Abschöpfen der «Konsumentenrente»). Dieses Verhalten ist aus wohlfahrtstheoretischer Sicht nicht optimal, da viele potenzielle Nutzer/Konsumenten wegen der «künstlich» hohen Tarife von einem Konsum abgehalten werden und ihre Nachfrage so nicht befriedigt wird. Aus diesem Grund greift der Staat bei Monopolen häufig in die Preisbildung ein, indem er den (Maximal-)Preis reguliert. Hierbei besteht allerdings die Gefahr, dass wegen mangelnder Marktinformationen diese Preise zu tief angesetzt werden und somit die Produktionskosten der Anbieter nicht mehr vollständig gedeckt werden können. In einer solchen Situation ist das Verursacherprinzip nicht mehr gegeben (Konsumenten kommen nicht für alle Kosten auf) und folglich ist auch die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung nicht mehr gewährleistet. Die Schwierigkeit in einem vom Staat regulierten Monopol besteht also in der richtigen Festlegung der (Maximal-)Preise: verursachergerechte Gebühren, die alle Kosten (inkl. Erneuerungsinvestitionen) berücksichtigen, aber gleichzeitig keine potenziellen Nutzer vom Konsum ausschliessen.
- Gewisse Infrastrukturen werden wegen zu tiefer Zahlungsbereitschaft der Nutzer (bzw. zu hoher Investitions- und Betriebskosten) nicht auf dem freien Markt angeboten (z.B. der Betrieb gewisser Linien des öffentlichen Ver-

kehrs). Besteht trotzdem ein öffentliches Interesse für solche Infrastrukturen, so werden diese vom Staat selbst bzw. im Auftrag des Staats bereitgestellt und betrieben. Es handelt sich dabei um **meritorische Güter** bzw. um **gemeinwirtschaftliche Leistungen**. Aufgrund der tiefen Zahlungsbereitschaft können im Gegensatz zum Monopol bei solchen Gütern keine verursachergerechten Gebühren erhoben werden. Vielmehr muss der Staat ganz oder teilweise die Kosten der Infrastruktur selbst tragen und so gleichzeitig den Konsum subventionieren. Damit stellt sich allerdings auch das Problem, dass die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung dieser Infrastrukturen nicht durch die Gebühreneinnahmen gewährleistet ist (sind inexistent oder zumindest nicht kostendeckend). Somit liegt es am Staat, auch langfristig dafür zu sorgen, dass genügend Mittel (Subventionen) für die Erneuerungsfinanzierung bereitstehen¹⁶ – angesichts umkämpfter Budgetmittel keine leichte Aufgabe.

Diese drei Marktsituationen und ihre Auswirkungen auf die Sicherstellung der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung können in einem einheitlichen Schema zusammengefasst werden (vgl. Tabelle 2.1, Tabelle 2.2 und Tabelle 2.3). Basierend auf diesem Schema werden in der folgenden Analyse die Finanzierungsmechanismen der verschiedenen Infrastrukturbereiche systematisch dargestellt und damit vergleichbar gemacht (vgl. Kapitel 4, 5, 6 und 7). Dies ist auch im Hinblick auf eine synoptische Zusammenstellung aller Finanzierungsmechanismen und ihre Vor- und Nachteile (vgl. Kapitel 8) sowie auf die Diskussion um mögliche Lösungen bzw. Weiterentwicklungen nützlich (vgl. Kapitel 9).

¹⁶ Bzw. die Höhe der Mittel für die Erneuerungsfinanzierung widerspiegeln (theoretisch) die Grösse des öffentlichen Interesses an der entsprechenden Infrastruktur.

Tabelle 2.1

Erneuerungsfinanzierung im freien Markt

Organisation/Zuständigkeit	Alle Entscheidungen, die das Produktangebot betreffen, trifft der Anbieter (unter Berücksichtigung der Nachfrage). Entsprechend stellt auch der Anbieter fest, ob und in welchem Umfang eine Erneuerung sinnvoll ist, d.h. eine zukünftige Nachfrage nach dem Produkt besteht.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Ausschliesslich über Benutzungsgebühren bzw. -preise; die gesamten Mittel, auch für die Erneuerungsinvestitionen, werden somit von den Infrastrukturbenutzern (Konsumenten) aufgebracht.
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der Abgabe	Der Preis pro Produkt und damit die Kosten je Konsument ergibt sich über Angebot und Nachfrage (Bildung von Marktpreis). Hierbei kommen die Konsumenten für die gesamten Kosten der Produkte auf (Verursacherprinzip).
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	Es darf zu keinem staatlichen/regulatorischen Eingriff in den Markt kommen. Und die Akteure müssen über vollständige (Markt-)Informationen verfügen, u.a. bezüglich der zukünftig zu erwartenden Nachfrage.

Tabelle 2.2

Erneuerungsfinanzierung im Monopol

Organisation/Zuständigkeit	Staatlich nicht reguliertes Monopol: Alle Entscheidungen, die das Produktangebot betreffen, trifft der Monopolist (unter Berücksichtigung der Nachfrage). Entsprechend stellt auch der Monopolist fest, ob und in welchem Umfang eine Erneuerung sinnvoll ist, d.h. eine zukünftige Nachfrage nach dem Produkt besteht (und damit auch die Finanzierung gesichert ist).	Staatlich reguliertes Monopol: Analog zum staatlich nicht regulierten Monopol trifft auch hier der Monopolist grundsätzlich alle Entscheidungen. Allerdings hat dieser hierbei zusätzlich auch noch die konkreten staatlichen Regulierungen mitzuberücksichtigen (insbesondere bezüglich Abgabesystem).
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Ausschliesslich über Benutzungsgebühren bzw. -preise; die gesamten Mittel, auch für die Erneuerungsinvestitionen, werden wie in der Wettbewerbssituation vollständig von den Infrastrukturbenutzern (Konsumenten) aufgebracht.	
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der Abgabe	Der Preis pro Produkt und damit die Kosten je Konsument legt der Monopolist fest; der Monopolist kann die gesamten Kosten der Produkte auf die Konsumenten überwälzen und zusätzlich die Monopolrente abschöpfen (unter Berücksichtigung von Angebot und Nachfrage).	Der Preis pro Produkt und damit die Kosten je Konsument werden direkt oder indirekt von einem Regulator festgelegt. Diese Preisregulierung kann auf verschiedene Arten erfolgen (z.B. Maximalpreise definieren), Ziel ist aber normalerweise immer, dass der Preis dem Verursacherprinzip entspricht (die Konsumenten kommen für die gesamten Kosten der Produkte auf und ein Abschöpfen der Monopolrente wird verhindert).
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	Der Monopolist muss die zukünftige Nachfrage richtig einschätzen, um Über- oder Unterinvestitionen (bezüglich der Erneuerung) zu vermeiden.	Die Ausgestaltung der Preisregulierung darf zu keinen Fehlanreizen führen, z.B. zu Über- oder Unterinvestitionen (bezüglich der Erneuerung).

Tabelle 2.3

Erneuerungsfinanzierung bei Erbringen gemeinwirtschaftlicher Leistungen

Organisation/Zuständigkeit	Alle Entscheidungen, die das Produktangebot betreffen, trifft der Staat (unter Berücksichtigung der eigenen Budgetrestriktion). Entsprechend stellt auch der Staat fest, ob und in welchem Umfang eine Erneuerung sinnvoll ist, was primär eine politische Entscheidung ist und sich nicht zwingend an der zukünftige Nachfrage nach dem Produkt orientieren muss.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Die Finanzierung erfolgt nicht oder nur teilweise über Benutzungsgebühren bzw. -preise und somit durch die Infrastrukturbenutzer (Konsumenten). Der verbleibende (grosse) Rest der Finanzierung wird über andere Quellen finanziert; es lassen sich dabei insbesondere zwei Formen unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Budgetmittel des Staats und somit die Steuerzahler • Abgaben oder Beiträge von Dritten, die nicht zu den Benutzern der betreffenden Infrastruktur zählen.¹⁷
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der übrigen Finanzierungsquellen	Der Staat legt fest, aus welchen Finanzierungsquellen wie viel Mittel für die (Erneuerungs-)Finanzierung der Infrastruktur aufgewendet werden sollen (z.B. 1/3 durch Nutzungsentgelt (Konsumenten), 1/3 durch allg. Budgetmittel (Steuerzahler), 1/3 durch Abgaben Dritter). Diese Festlegung ist primär eine politische Entscheidung und muss sich nicht nach dem festgelegten Erneuerungsbedarf bzw. der zu erwartenden Nachfrage richten. Die Abgaben und Beiträge Dritter werden häufig als zweckgebunden definiert, d.h., diese Mittel fließen nicht in das allgemeine Budget, sondern dürfen nur für einen ganz spezifischen, gesetzlich festgeschriebenen Zweck verwendet werden (z.B. für die Finanzierung einer Infrastruktur). Entsprechend dieser vom Staat festgelegten Mittelzusammensetzung ergibt sich der Preis pro Produkt und damit die Kosten je Konsument. Da die Konsumenten nicht für die (gesamten) Kosten der Produkte aufkommen müssen, wird der Konsum (bzw. die Erneuerungsinvestitionen) subventioniert .
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	Der Staat muss die Höhe der Mittel auf den festgelegten Erneuerungsbedarf abstimmen , ansonsten drohen Finanzierungsschwierigkeiten . Die Bereitstellung der Mittel (zweckgebunden oder nicht zweckgebunden) ist diesbezüglich nur zweitrangig, ¹⁸ bei zweckgebundenen Fonds und Nutzungsgebühren kommt es aber allenfalls weniger oft zu Verteilungskämpfen. Ob der vom Staat festgelegte Erneuerungsbedarf sinnvoll ist, kann nicht abschliessend und verallgemeinernd gesagt werden. Bei subventioniertem Konsum und bei Finanzierungen mittels zweckgebundenen Fonds besteht aber tendenziell die Gefahr von Überinvestitionen .

b) Fragestellungen

Eine nachhaltige Erneuerungsfinanzierung ist also grundsätzlich in allen Marktsituationen möglich, sie ist aber nur unter jeweils ganz bestimmten Bedingungen auch wirklich sichergestellt. Aufgrund der Bedeutung der Infrastruktur für die Schweiz soll deshalb geklärt werden, ob dies auch tatsächlich der Fall ist, ob also die bestehenden Finanzierungsmechanismen eine nachhaltige Erneuerungsfinanzie-

rung erlauben. Gleichzeitig soll auch geklärt werden, wie weit allfällige «Finanzierungsprobleme» allenfalls gelöst werden könnten. Für diese Aufgabe werden in den kommenden Kapiteln und basierend auf den oben dargestellten Finanzierungsmechanismen die folgenden Fragen beantwortet:

- Wie erfolgt die Finanzierung von Bau, Unterhalt und Ersatz/Erneuerung der Anlagen? Welche rechtlichen Rege-

¹⁷ Ein Beispiel hierfür sind die dem FinöV-Fonds zugutekommenden Mittel aus der LSVA: Die Camionneure entrichten für die Benutzung der Strasseninfrastruktur eine Abgabe (LSVA), die zu grossen Teilen für die Finanzierung von Grossprojekten der Schieneninfrastruktur verwendet werden (vgl. Kapitel 5.2).

¹⁸ An dieser Stelle soll nicht die Diskussion geführt werden, ob eine Subventionierung bzw. eine staatliche Bereitstellung von bestimmten Gütern sinnvoll ist.

lungen sind zu beachten? Welche Akteure (Staat bzw. Kanton, Gemeinden, Infrastrukturbetreiber, Infrastrukturnutzer) spielen dabei welche Rolle? Wer trägt welche Kosten?

- Sind bei der Finanzierung von Ersatz bzw. Erneuerung Probleme zu erkennen? Wenn ja, welche und wie äussern sie sich?
- Wie könnten diese Probleme gelöst werden? Welche Instrumente oder Massnahmen bieten sich an?

Gerade für die Beantwortung der letzten Frage ist es sehr interessant, einen Vergleich zwischen den verschiedenen Finanzierungsmechanismen anzustellen:

- Wo ergeben sich zwischen den untersuchten Infrastrukturbereichen die wesentlichen Finanzierungsunterschiede?
- Inwiefern wirken sich diese Unterschiede auf die Finanzierbarkeit von Ersatzinvestitionen aus? Lassen sich generelle Aussagen ableiten?
- Welche erfolgreichen Finanzierungsinstrumente könnten von einem Infrastrukturbereich auf einen anderen übertragen werden?

c) Abgrenzung der zu untersuchenden Infrastrukturen

Unter Infrastruktur werden üblicherweise alle langlebigen Grundeinrichtungen personeller, materieller oder institutioneller Art verstanden, welche das Funktionieren einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft garantieren. Oft wird dabei zwischen der technischen Infrastruktur und der sozialen Infrastruktur unterschieden.

Zur technischen Infrastruktur gehören:

- Ver- und Entsorgung: Wasser, Strom, Gas, Abfall, Abwasser, Fernwärme usw.
- Kommunikation: Rundfunk, Internet, Festnetz-Telefonie, Mobilfunk
- Schutzbauten: Hochwasserschutz, Lawinen- und Steinschlagschutz, Blitzschutz, Erdbebenschutz, Lärmschutz usw.
- Verkehr
 - Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs (Schienen, Flughäfen, Haltestellen usw.)
 - Individualverkehr: Strassen, Radwege, Gehwege

Zur sozialen Infrastruktur zählen insbesondere:

- Bildungssystem: Schulen, Universitäten, Bibliotheken usw.
- Gesundheitssystem
- Kulturelle Einrichtungen (Theater, Museen usw.)
- Öffentliche Sicherheit (Feuerwehr, Polizei, Militär usw.)
- Verwaltungen der öffentlichen Hand

Diese nicht abschliessende Aufzählung zeigt bereits das sehr breite Spektrum von Infrastrukturanlagen auf. Es ist deshalb erforderlich, sich auf ausgewählte Bereiche zu beschränken und zwar auf die technische Infrastruktur:

- Die Einrichtungen der technischen Infrastruktur weisen im Vergleich zur sozialen Infrastruktur meist wesentlich längere Lebensdauern aus. Sie bleiben während einer sehr langen Periode funktionstüchtig, ohne dass dem Ersatz oder der Erneuerung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Oft befinden sich zudem die technischen Infrastrukturanlagen im Boden (Wasser, Abwasser, Festnetzleitungen), sodass allfällige Unterhalts- und Instandsetzungsmängel nicht offensichtlich sind und bis zum Schadenereignis einer breiten Öffentlichkeit nicht auffallen.
- Bei einzelnen technischen Infrastrukturen hat sich im Zuge der Privatisierung von öffentlichen/staatlichen Betrieben (Bahn) und der Marktöffnung (Elektrizität, Telekommunikation) die Frage nach der langfristigen Substanzerhaltung akzentuiert. Es erscheint daher auch aus dieser Optik sinnvoll, sich vor allem auf den technischen Infrastrukturbereich zu konzentrieren.

Innerhalb der technischen Infrastruktur werden die Abklärungen auf die vier Bereiche Strom, Schienen- und Strassennetz sowie Abwasser konzentriert. Diese Auswahl ist wie folgt begründet:

- Strom: Im Strombereich stellte die Energie- und Netzversorgung bis zur Liberalisierung eine Einheit dar. Mit der Strommarktliberalisierung wurden die beiden Bereiche aufgetrennt. Bei der Energie herrscht für die Grosskunden Wettbewerb, sodass sie anhand des Strompreises entscheiden können, welchen Anbieter sie wählen. Im

Netzbereich gilt nach wie vor das Gebietsmonopol. Die Netzbenutzer müssen das vom Infrastrukturbetreiber im Rahmen der Vorschriften festgelegte Netzbenutzungsentgelt bezahlen. Von Interesse ist hier die Frage, ob allenfalls die Aufteilung in einem liberalisierten und regulierten Teil Auswirkungen auf die Ersatzpolitik der Unternehmen hat.

- Schienennetz: Die Ausgangslage ist zwar mit dem third-party-access bzw. der Trennung des Verkehrs von der Infrastruktur der Bahn ähnlich wie im Strommarkt. Jedoch ist die Finanzierung beim Bahnverkehr und der Schieneninfrastruktur vollständig anders als im Strombereich. Bezüglich der Substanzerhaltung interessieren hier vor allem die Fragen nach den allfälligen Friktionen im Zusammenspiel zwischen Bund, Kantonen und den verschiedenen Finanzierungsgefässen sowie ob allenfalls die Ausbauten zu einer Verdrängung der Ersatzinvestitionen führen.
- Strassen: Bei der Strasseninfrastruktur ist vor allem von Interesse, ob sich aus der unterschiedlichen Finanzierung von National-, Kantons- und Gemeindestrassen Konsequenzen für den Strassenunterhalt bzw. die Ersatzinvestitionen ergeben. Dabei gilt es zu beachten, dass es auf kantonaler Ebene zahlreiche Finanzierungsvarianten gibt.
- Abwasser: Im Abwasserbereich erfolgte die Finanzierung früher über einen Anteil Gebühren und über vergleichsweise hohe Bundes- und Kantonsbeiträge. In der Zwischenzeit wurden die Kantons- und Bundesbeiträge abgeschafft, was bei der Erneuerung der Anlagen zu höheren Kosten und in der Folge auch zu höheren Gebühren führte. In vielen Gemeinden obliegt die Festlegung der Gebühren dem Stimmvolk. Sofern höhere Gebühren keine «Gnade» vor dem Stimmvolk finden, besteht die Gefahr, dass beim Unterhalt und Ersatz gespart wird. Die Rege-

lungen zur Rückstellung sowie der Aspekt der demokratischen Einflussnahme auf die Gebührenpolitik im Zusammenhang mit der Sicherstellung des Unterhalts sind hier von besonderem Interesse.

¹⁹ Alle Angaben stammen aus Gerum (2010), Teil II dieser Fokusstudie «Wiederbeschaffungswert, Erhaltungs- und Erweiterungsbedarf der technischen Infrastrukturen Schweiz». Für eine ausführliche Beschreibung der Datenerhebung sowie entsprechende Informationen zu weiteren Infrastrukturbereichen vgl. Seite 127.

²⁰ Vereinzelt können die hier präsentierten Zahlen von denjenigen, die in den nachfolgenden Kapiteln genannt werden, abweichen, da teilweise unterschiedliche Berechnungsgrundlagen verwendet wurden.

3 Wiederbeschaffungswert und Erneuerungsbedarf

Als Einstieg in die Erläuterung der Finanzierungsmechanismen bei Erneuerungsinvestitionen wird nachstehend ein kurzer Überblick über den Wiederbeschaffungswert der Infrastrukturanlagen gegeben (Tabelle 3.1).¹⁹ Ausgehend vom Wiederbeschaffungswert, d.h. dem Gesamtwert der bestehenden Infrastrukturen, wird sodann der jährliche Erneuerungsbedarf in den einzelnen Infrastrukturbereichen absolut in CHF und relativ zum Wiederbeschaffungswert ausgewiesen. Ergänzend dazu wird in der 5. Spalte pro Infrastrukturbereich der aufsummierte Erneuerungsbedarf bis

ins Jahr 2030 dargestellt. Diese Angaben veranschaulichen die Grössenordnung, um die es im Infrastrukturbereich geht.²⁰ In der Spalte ganz rechts wird zudem der aktuelle Erweiterungsbedarf für die gleiche Zeitperiode bis 2030 ausgewiesen. Obwohl die Erweiterung der Infrastrukturen nicht direkt Thema des vorliegenden Berichts ist, geben sie doch einen Hinweis darauf, in welchem Ausmass der bereits bekannte Erneuerungsbedarf in Zukunft noch zunehmen würde, wenn all diese Ausbauten realisiert werden sollten.

Tabelle 3.1

Übersicht über den Wiederbeschaffungswert, den Erneuerungsbedarf und den Erweiterungsbedarf ausgewählter Infrastrukturbereiche

Sektoren/Bereiche	WBW (Mrd. CHF)	Erneuerungsbedarf pro Jahr (Mrd. CHF)	Erneuerungsbedarf in % des WBW	Erneuerungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)	Erweiterungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)
Stromversorgung*	140,2–167,8	2,4–3,4	1,7%–2,0%	48,0–68,0	29,0–33,0
Schiene**	100,0	2,4	2,4%	48,0	34,6–43,6
Strassen (gesamt)	170,7	3,19	1,7%	63,7	(44,4–44,8)
Nationalstrassen	49,4	0,96	1,9%	19,1	44,4–44,8
Kantonsstrassen	54,3	0,84	1,5%	16,8	k.A.v.
Gemeindestrassen	67	1,39	2,1%	27,8	k.A.v.
Siedlungsentwässerung	107,83	2,129	2,0%	42,58	k.A.v.

* Stromerzeugung und Stromverteilung

** ohne Bergbahnen

Quelle: Gerum (2010), Teil II dieser Fokusstudie: «Wiederbeschaffungswert, Erhaltungs- und Erweiterungsbedarf der technischen Infrastrukturen Schweiz»

4 Stromversorgungsinfrastruktur

4.1 Die Stromversorgung: Organisation und Zustand

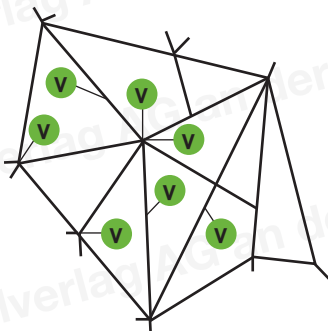
Zur Stromversorgungsinfrastruktur gehören die Übertragungsnetze und die Verteilnetze.²¹ Mit den Übertragungsnetzen soll nicht nur der elektrische Strom über grössere Distanzen von den Stromproduzenten zu den Stromkonsumenten transportiert werden, sondern sie dienen auch zur Stabilisierung von Spannung und Frequenz im gesamten Stromnetz, indem lokale Überangebote und lokale Übernachfragen ausgeglichen werden können (elektrischer

Strom kann nicht in grossen Mengen gespeichert werden).²² Aus diesem Grund sind die Übertragungsnetze horizontal angelegt und stark «vermascht» (vgl. Grafik 4.1). Die Verteilnetze stellen wiederum die Anschlüsse der Elektrizitätswerke (Stromproduzenten) und der Stromkonsumenten (u.a. Privathaushalte und Firmen) an die Übertragungsnetze sicher. Sie sind entsprechend hierarchisch aufgebaut (vgl. Grafik 4.1).

Grafik 4.1

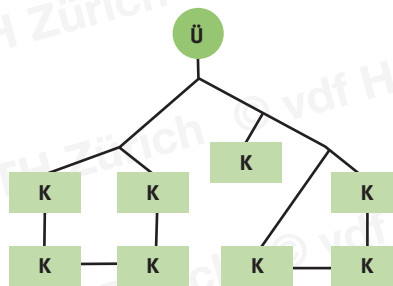
Schematische Darstellung von Übertragungs- und Verteilnetzen

Übertragungsnetze

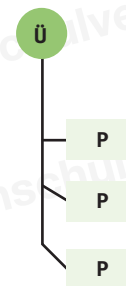


V Anschlüsse an die Verteilnetze
P Produzenten

Verteilnetze



Ü Anschlüsse an die Übertragungsnetze
K Konsumenten



²¹ Vgl. Swissgrid (2009), Akteure im Strommarkt. Allgemein zum Strommarkt siehe Wild/Vaterlaus (2005), Marktmodelle und Versorgungssicherheit im Elektrizitätsbereich.

²² Vgl. Wild (2002), Regulierung der Stromnetze: Balance zwischen Effizienz- und Investitionsanreizen.

²³ Vgl. BFE (2008), Fragen und Antworten (FAQ) zur Stromversorgungsgesetzgebung, S. 9.

²⁴ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 25. Hinzu kommen weitere 1600 km Stranglänge des Bahnstrom-Versorgungsnetzes.

²⁵ Vgl. Swissgrid (2009), Akteure im Strommarkt.

²⁶ Vgl. Swissgrid (2009), Akteure im Strommarkt.

²⁷ Vgl. Swissgrid (2009), Akteure im Strommarkt.

²⁸ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz.

²⁹ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 27. Vgl. NZZ (2010), «Das Schweizer Stromnetz läuft am Limit».

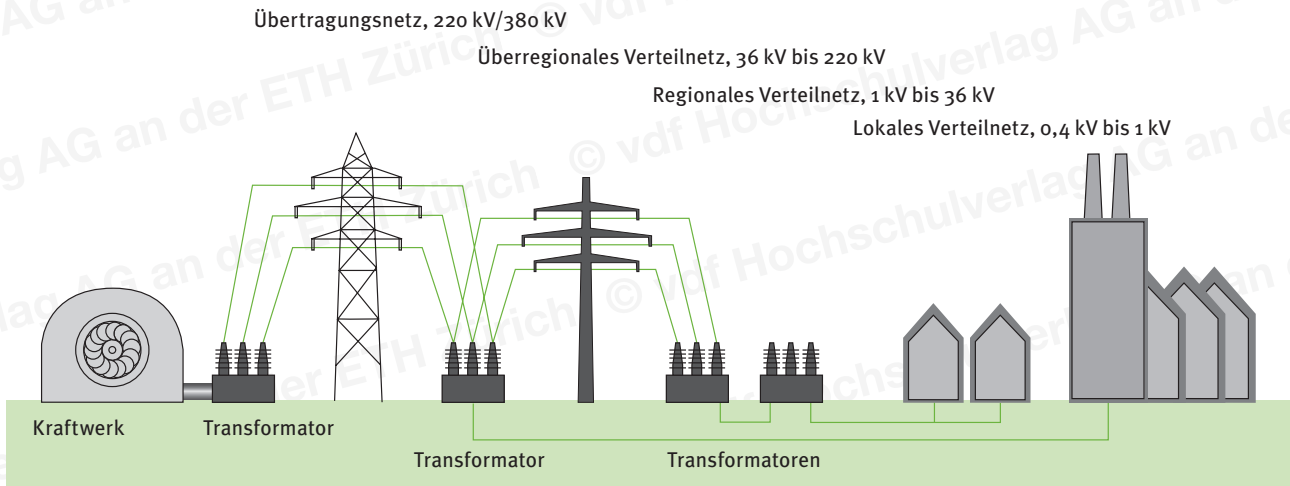
³⁰ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 27.

³¹ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 68.

³² Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 56–58. Vgl. NZZ (2010), «Das Schweizer Stromnetz läuft am Limit».

³³ Vgl. BFE (2009), Stromversorgungsgesetz (StromVG).

Grafik 4.2

Die verschiedenen Ebenen des Schweizer Stromnetzes (vereinfachte Darstellung)

Quelle: Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE

In der Schweiz ist das Stromnetz in 7 verschiedene Ebenen eingeteilt.²³ Auf der obersten Ebene ist das Höchstspannungsnetz als Teil des Übertragungsnetzes angesiedelt, welches auch die Verbindung zu den ausländischen Strommärkten sicherstellt; auf der untersten Ebene sind es die lokalen Verteilnetze mit den Haus- und Firmenanschlüssen (vgl. Grafik 4.2). Allein das Hochspannungsnetz der Schweiz umfasst hierbei eine Stranglänge von 7250 km.²⁴

Entsprechend dieser Gliederung sind auch verschiedene Akteure in der gesamten Stromversorgung involviert. Beim Übertragungsnetz sind dies primär die Übertragungsnetzbetreiber und die Übertragungsnetzeigentümer sowie die Netzanlagenbetreiber; bei den Verteilnetzen wiederum sind dies die Verteilnetzbetreiber (VNB) und die Verteilnetzeigentümer (VNE).²⁵ Damit die Stromverteilung innerhalb dieser komplexen Struktur reibungslos ablaufen kann, bestehen zwischen den Übertragungsnetzeigentümern, den Verteilnetzeigentümern, den Kraftwerkseigentümern und den Grundeigentümern sogenannte Netzanschlussverträge, die die jeweilige Anbindung an das gesamte Stromnetz regeln.²⁶ Für die eigentliche Nutzung bzw. die Stromübertragung bestehen wiederum Netznutzungsverträge zwischen den Übertragungsnetzbetreibern, den Verteilnetzbetreibern, den Kraftwerksbetreibern und den Endverbrauchern.²⁷

Gemäss dem jüngsten Zustandsbericht zur nationalen Infrastruktur des UVEK kann das Stromnetz grundsätzlich als gut ausgebaut und funktionstüchtig angesehen werden.²⁸ Allerdings sind «die meisten Übertragungsleitungen ... über 40 Jahre alt und nähern sich dem Ende ihrer Nutzungsdauer.»²⁹ Ausgehend von einem geschätzten Gesamtwert der Übertragungsleitungen von rund 8 Milliarden Franken³⁰ besteht somit in naher Zukunft ein relativ grosser Erneuerungsbedarf. Die Situation bei den Verteilnetzen ist nicht bekannt,³¹ zumindest ein Teil davon dürfte aber ebenfalls in den kommenden Jahren erneuert werden müssen. Zusätzlich zur Frage der Erneuerungsfinanzierung laufen bereits Diskussionen darüber, wie die bestehenden bzw. drohenden Kapazitätsengpässe in der Stromübertragungsinfrastruktur behoben werden können.³²

4.2 Die Situation seit der partiellen Strommarktliberalisierung

Am 1. Januar 2008 ist das neue Stromversorgungsgesetz (StromVG) in Kraft getreten.³³ Das Gesetz sieht vor, dass Endverbraucher mit einem jährlichen Stromverbrauch von mindestens 100 MWh ihren Stromanbieter frei wählen können; diese Stromkonsumenten haben also (seit Januar 2009) einen freien Zutritt zum Strommarkt. Alle übrigen Strom-

konsumenten sollen einen freien Marktzutritt per 2013 erhalten; allerdings untersteht diese Marktöffnung dem fakultativen Referendum und ist somit noch nicht definitiv.

Mit dieser partiellen Liberalisierung des Strommarkts wurde es gleichzeitig auch nötig, dass das Schweizer Übertragungsnetz, welches ein natürliches Monopol bildet, neu nur noch von einer einzigen Netzgesellschaft betrieben wird, welche allen Stromproduzenten und Stromkonsumenten einen diskriminierungsfreien Zugang zum Stromnetz und damit zum freien Strommarkt garantieren soll.³⁴ Zu diesem Zweck wurde die nationale Netzgesellschaft Swissgrid gegründet, die (indirekt) mehrheitlich im Besitz der Kantone und Gemeinden ist. Bis Anfang 2013 muss gemäss StromVG das gesamte Hochspannungsnetz bzw. Übertragungsnetz ins Eigentum der Swissgrid übergegangen sein.

Bei den Verteilnetzen bestimmen hingegen weiterhin die jeweiligen Kantone selbst, welche Netzbetreiber auf ihrem Gebiet tätig sind.³⁵ Die Verteilnetze bleiben also kantonal gegliedert und mehrheitlich im Besitz der Kantone und der Gemeinden. Allgemein sind durchschnittlich 81 Prozent der gesamten Elektrizitätsinfrastruktur der Schweiz im Eigentum der Kantone und Gemeinden (diese sind also auch grossmehrheitlich die Besitzer der Elektrizitätswerke).³⁶

4.3 Finanzierung der Stromversorgungsinfrastruktur

Im neuen StromVG ist auch die Finanzierung der Stromversorgungsinfrastruktur bzw. die Abgeltung der Netznutzung geregelt. Im Grundsatz sollen letztendlich die Stromkunden (Endverbraucher) für die Kosten von Betrieb³⁷ und Erhalt – und damit auch Erneuerung – sowie die Kosten für allfällige Erweiterung des Stromnetzes aufkommen. Hierzu werden «die Kosten einer Netzebene ... im Verhältnis zur bezogenen Leistung und Energie einerseits auf die dort direkt angeschlossenen Endverbraucher, andererseits auf die jeweils tiefere Netzebene überwält.»³⁸ Wie hoch diese Netznutzungstarife sein dürfen – und damit die jeweils zu verrechnenden Netznutzungsentgelte –, wird in der Stromversorgungsverordnung (StromVV) klar definiert:

- Die Netznutzungsentgelte sollen die gesamten Kosten der Endverbraucher für die Netznutzung decken bzw. widerspiegeln.³⁹
- «Anrechenbar sind Betriebs- und Kapitalkosten. Betriebskosten sind z.B. Kosten für Systemdienstleistungen und für den Unterhalt der Netze. Als Kapitalkosten gelten die kalkulatorischen Abschreibungen und kalkulatorischen Zinsen. Basis für die Ermittlung dieser Kosten sind die

³⁴ Vgl. BFE (2009), Stromversorgungsgesetz (StromVG).

³⁵ Vgl. BFE (2008), Fragen und Antworten (FAQ) zur Stromversorgungsgesetzgebung, S. 5.

³⁶ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 27.

³⁷ Zum Betrieb zählen beim Übertragungsnetz auch die Systemdienstleistungen zwecks Stabilisierung von Spannung und Frequenz im gesamten Stromnetz (vgl. Swissgrid (2008), Allgemeine Bedingungen für die Verrechnung von Kosten des Übertragungsnetzes, S. 3.

Vgl. Swissgrid (2010), Tarife (Stand: 20. Juli 2009).

³⁸ Vgl. BFE (2008), Fragen und Antworten (FAQ) zur Stromversorgungsgesetzgebung, S. 9.

³⁹ Vgl. StromVG, Art. 14.

⁴⁰ Vgl. BFE (2008), Fragen und Antworten (FAQ) zur Stromversorgungsgesetzgebung, S. 6. Vgl. StromVG, Art. 15.

⁴¹ Vgl. PUE (2006), Netznutzungsentgelte.

⁴² Vgl. StromVV, Art. 16. Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 24. Beim nationalen Übertragungsnetz liegt der Fixkostenanteil bei 40%, da die Fixkosten der Ausspeisepunkte noch verrechnet werden können (vgl. StromVV, Art. 15).

⁴³ Vgl. BFE (2008), Fragen und Antworten (FAQ) zur Stromversorgungsgesetzgebung, S. 6.

⁴⁴ Vgl. StromVG, Art. 14.

⁴⁵ Vgl. BFE (2008), Fragen und Antworten (FAQ) zur Stromversorgungsgesetzgebung, S. 9.

⁴⁶ Vgl. BFE (2008), Entwicklung der Strompreise, S. 2. So hat sich die ElCom beispielsweise gegen eine Preiserhöhung für das Jahr 2010 ausgesprochen, vgl. <http://www.news.admin.ch/message/?lang=de&msg-id=32131> (Stand: 17. März 2010).

⁴⁷ Vgl. ElCom (2008), Aufgaben.

⁴⁸ Vgl. PUE (2004), Anschlussbeiträge der Schweizer Elektrizitätsverteilunternehmen.

⁴⁹ Vgl. PUE (2006), Netznutzungsentgelte, S. 4.

⁵⁰ Vgl. Swissgrid (2008), Tarife (Stand: 20. Juli 2009).

⁵¹ Vgl. PUE (2006), Netznutzungsentgelte, S. 3.

ursprünglichen Anschaffungs- bzw. Herstellkosten der bestehenden Anlagen.»⁴⁰

- Die Bestimmung der Zins- bzw. Kapitalkosten muss gemäss dem klar definierten System «Weighted Average Cost of Capital» (WACC) vorgenommen werden.⁴¹
- Der Anteil der Fixkosten darf höchstens 30 Prozent des Netznutzungstarifs ausmachen (bei ganzjährig genutzten Liegenschaften), die übrigen Kosten sind – als eine Energieeffizienzmassnahme – in Abhängigkeit vom Stromverbrauch zu verrechnen («nichtdegressiver Arbeitstarif»)⁴².
- Die Netznutzungstarife dürfen nicht abhängig von der Länge des (genutzten) Netzes sein⁴³ und müssen pro Spannungsebene und Kundengruppen einheitlich sein.⁴⁴
- Bei lokalen Netzen, die aufgrund vom Anschluss und Betrieb einer lokalen Produktionsanlage und damit einhergehenden höheren (Durchfluss-) Kapazität der lokalen Netze «unverhältnismässig» höhere Kosten aufweisen, können diese Kosten teilweise den Produzenten übertragen werden (damit sollen insbesondere Endverbraucher in den Berggebieten mit einer hohen Produktion an Wasserkraft entlastet werden).⁴⁵

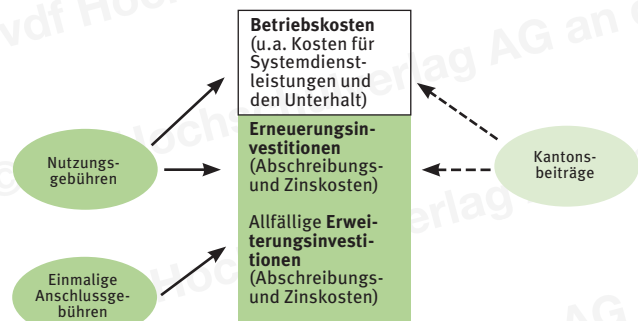
Die so festgelegten Netznutzungstarife werden von der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom), der staatlichen Regulierungsbehörde im Elektrizitätsbereich, auf ihre Regelkonformität hin überprüft. Insbesondere Preisanpassungen müssen von der ElCom genehmigt werden; notfalls hat die Kommission das Recht, Preiserhöhungen zu verbieten bzw. die Tarife zu senken.⁴⁶ Die ElCom ist gleichzeitig aber auch angehalten, bei der Tarifkontrolle zu berücksichtigen bzw. sicherzustellen, dass das Stromnetz auch genügend gewartet und instand gehalten wird (die Tarife also nicht zu tief sind).⁴⁷

Die Erneuerungsfinanzierung des Stromversorgungsnetzes erfolgt somit grundsätzlich über verursachergerechte Netznutzungstarife (Nutzer kommen für die vollen Kosten auf), allerdings bestehen zwischen den Nutzern des gleichen Netzbetreibers gewisse Quersubventionierungen (Länge der genutzten Netze bleibt unberücksichtigt). Ebenso haben gemäss StromVG die Kantone und der Bund die Möglichkeit, zusätzliche Massnahmen zu ergreifen, um die Netz-

nutzungstarife zwischen den Stromkonsumenten anzugleichen. Wieweit hierbei die Kantone auch einen finanziellen Beitrag leisten (müssen) oder ob dies durch Umverteilungen zwischen den Nutzern geschieht, kann zurzeit (noch) nicht gesagt werden (vgl. Grafik 4.3).

Grafik 4.3

Mechanismen der Finanzierung von Infrastruktur und Betrieb in der Stromversorgung



Wie in der Grafik 4.3 dargestellt, werden neben den Netznutzungsentgelten auch noch einmalige Anschlussgebühren durch die Elektrizitätsunternehmen erhoben.⁴⁸ Damit sollen die Kosten, die für das Anschliessen eines Gebäudes an das Stromnetz anfallen, gedeckt werden. Im Verhältnis zu den Netznutzungsentgelten sind diese aber sehr klein.

Die Betriebskosten (inkl. Abgaben an die Gemeinwesen) und die Kosten der Erneuerungsfinanzierung (Amortisationskosten und Zins- bzw. Kapitalkosten) machen ungefähr je die Hälfte der Gesamtkosten der Netznutzung aus (ohne Berücksichtigung allfälliger Erweiterungsinvestitionen).⁴⁹ Der Anteil der Kosten für die Netzübertragung und für die Netzverteilung an den gesamten Kosten, die ein Stromkonsument (Haushalt) für den effektiv verbrauchten elektrischen Strom bezahlen muss, beträgt durchschnittlich 10 bzw. 36 Prozent (und somit 46% im Total); weitere 12 Prozent fallen für die Abgaben an die Gemeinwesen an).⁵⁰ Somit entfallen rund 60 Prozent der gesamten Stromkosten der Konsumenten auf die Netznutzung.⁵¹

4.4 Potenzielle Probleme bezüglich der Erneuerungsfinanzierung

Aufgrund des Zustands der Stromversorgungsinfrastruktur (vgl. Kapitel 4.1) kann davon ausgegangen werden, dass bisher die Erneuerungsfinanzierung grundsätzlich funktionierte. Da der Systemwechsel hin zu einer partiellen Strommarktliberalisierung und der damit verbundenen (Neu-)Regulierung der Netznutzungstarife erst vor Kurzem vollzogen wurden, kann zum jetzigen Zeitpunkt hingegen noch keine Aussage dazu gemacht werden, ob und inwieweit neu allenfalls Probleme bezüglich der Erneuerungsfinanzierung bestehen. Es ist aber klar, dass wegen des anstehenden, relativ grossen Erneuerungsbedarfs in naher Zukunft (vgl. Kapitel 4.1) sich allfällige Probleme bzw. Lücken in der Finanzierung der Infrastrukturerneuerung gravierend auswirken würden.

Ausgehend von der Ausgestaltung des (neuen) Finanzierungsmechanismus (vgl. Kapitel 4.3) können die folgenden potenziellen Probleme bezüglich der Erneuerungsfinanzierung im Strombereich identifiziert werden:⁵²

- Grundsätzlich sollen die Netznutzungstarife die Kosten der Netznutzung widerspiegeln – und damit auch die Erneuerungsfinanzierung sicherstellen –, diese aber nicht übersteigen. Was sich einfach anhört, ist in der konkreten Umsetzung nicht ohne Schwierigkeiten, da die Regulierungsbehörde (ElCom) auf zuverlässige Informationen der Netzbetreiber bzw. Netzbesitzer angewiesen ist, die sich aber strategisch verhalten können (sprich: möglichst

hoher Tarif, um die Monopolrente abzuschöpfen). Fallen die Netznutzungstarife zu tief aus, ist die Erneuerungsfinanzierung gefährdet; fallen sie zu hoch aus, wird die Monopolrente abgeschöpft und/oder zu hohe (Erneuerungs-)Investitionen getätigt.⁵³

- Die Preisregulierung sieht vor, dass alle Kosten der Übertragungs- und Verteilnetze durch die Netznutzungsentgelte gedeckt werden (sogenannte Kostenregulierung). Eine solche «Garantie» für die Netzbetreiber bzw. Netzeigentümer setzt einen Anreiz, unnötige bzw. ineffiziente Erneuerungsinvestitionen zu tätigen, weil diese Kosten immer auf die Kunden überwältzt werden können.⁵⁴
- Wie gesehen, setzt die Sicherstellung einer nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung des Weiteren voraus, dass die zukünftige Nachfrage von den Netzbetreibern (und der Regulierungsbehörde ElCom) richtig eingeschätzt wird, damit die Erneuerungsinvestitionen entsprechend angepasst werden können. Ist die nicht der Fall, besteht die Gefahr von Über- oder Unterinvestitionen.

Im Hinblick auf die geplante vollständige Strommarktliberalisierung 2014 möchte der Bundesrat das StromVG revidieren.⁵⁵ Das UVEK arbeitet derzeit eine entsprechende Vorlage für die Vernehmlassung aus. Bestandteil dieser Revision könnte allenfalls ein Systemwechsel bei der Preisregulierung sein. Statt wie bisher eine Kostenregulierung, bei der, wie gesehen, sämtliche Kosten der Netznutzung auf die Kunden überwältzt werden können, soll neu eine Anreizregulierung zum Zuge kommen. Bei der Anreizregulierung

⁵² Es gibt Stimmen (vgl. NZZ (2009), Freier Strommarkt und kantonale Bindungen), die befürchten, dass die Kantone und Gemeinden als Eigentümer der Stromverteilnetze ihren Einfluss auf die Festlegung der Netznutzungstarife dazu nutzen könnten, Standortpolitik zu betreiben, indem sie die Tarife nicht kostendeckend ansetzen. In einem solchen Fall müssten dann die Steuerzahler für den Fehlbetrag aufkommen. Da es bedeutend effizientere Mittel für Standort- bzw. Wettbewerbspolitik gibt als die flächendeckende Subventionierung der Stromnetznutzung, z.B. die Verbilligung der bezogenen Energie bei Unternehmen mit hohem Stromverbrauch, erachten wir es als äusserst unwahrscheinlich, dass die Kantone und Gemeinden die genannte «Strategie» tatsächlich verfolgen werden.

⁵³ Vgl. Wild (2002), Regulierung der Stromnetze: Balance zwischen Effizienz- und Investitionsanreizen. Vgl. dazu die Diskussion in der Schweiz um den «richtigen» Strompreis (Scruzzi (2010), Neue, teure Sorge um das Stromnetz).

⁵⁴ Vgl. Wild (2002), Regulierung der Stromnetze: Balance zwischen Effizienz- und Investitionsanreizen. Vgl. dazu die Diskussion in der Schweiz um den «richtigen» Strompreis (Scruzzi (2010), Neue, teure Sorge um das Stromnetz).

⁵⁵ Vgl. UVEK (2009), Bundesrat will Strommarktgesetz bis 2014 revidieren.

⁵⁶ Vgl. Braun/Krey (2009), Einführung in die Anreizregulierung.

wird, ausgehend von einem als effizient wirtschaftend angesehenen Unternehmen, festgelegt, wie hoch die Kosten bzw. die Tarife in Bezug auf eine bestimmte Netznutzungsdienstleistung sein dürfen (Benchmark).⁵⁶ Mit einem solchen System kann zwar das Problem ineffizienten Wirtschaftens grundsätzlich gelöst werden, es ergeben sich aber auch hier Schwierigkeiten bei der Regulierung (Festlegen des «richtigen» Benchmarkings). Zudem muss der Regulator noch stärker auf die Einhaltung der Qualität – insbesondere die Qualität der Netzinfrastruktur – achten, damit zwecks Gewinnersteigerung ein Netzbetreiber nicht die Erneuerung seines Netzes vernachlässigt.

4.5 Zusammenfassung: Finanzierung Stromversorgungsinfrastruktur

Die Finanzierung der Stromversorgungsinfrastruktur im Bereich Erneuerung und die damit verbundenen Probleme bzw. Schwierigkeiten können mit Bezug auf das in der Einleitung präsentierte Schema (vgl. Kapitel 2) wie folgt zusammengefasst werden (vgl. Tabelle 4.1):

Tabelle 4.1
Finanzierungsmechanismus in der Stromversorgungsinfrastruktur

Organisation/Zuständigkeit	Die Netzbesitzer können sowohl Kantone und Gemeinden wie auch Aktiengesellschaften im Mehr- oder Minderheitsbesitz der öffentlichen Hand sein. Bei den Entscheidungen betreffend des Angebots von Stromübertragung und Stromverteilung, d.h. auch über allfällige Erneuerungsinvestitionen, müssen die Netzbetreiber nebst der Nachfrage auch die Regulierungsvorschriften der ElCom , insbesondere bezüglich Preissetzung bei den Netznutzungstarifen, mitberücksichtigen.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Nutzungsbezogenes Entgelt: Gemäss StromVV können die Netzbetreiber grundsätzlich ihre gesamten Kosten für die Netznutzung auf die Kunden überwälzen. Somit werden auch die Mittel für die Erneuerungsinvestitionen von den Infrastrukturbenutzern (Konsumenten) aufgebracht.
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der Abgabe	Die Ausgestaltung des Nutzungsentgelts ist in der StromVV geregelt. Dabei wird insbesondere festgelegt, welche Kosten für die Netznutzung den Konsumenten übertragen werden dürfen; damit wird implizit auch ein Maximalpreis festgelegt. Die Regulierungsbehörde ElCom überprüft, ob diese Vorgaben eingehalten werden, wobei sie hierbei auch sicherstellen soll, dass den Netzbetreibern genügend Mittel für die Aufrechterhaltung der Netzqualität zur Verfügung stehen.
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Bei der Preisregulierung muss darauf geachtet werden, dass die Netzbetreiber ihre Kosten der Erneuerungsinvestitionen (der «sinnvollen» Netzzerneuerungen) über die Netznutzungsentgelte decken können. Ansonsten besteht die Gefahr von Unterinvestitionen. – Da die Netzbetreiber grundsätzlich ihre gesamten Kosten für die Netznutzung auf die Kunden überwälzen können, besteht andererseits aber auch ein Anreiz für Überinvestitionen (auch bezüglich Erneuerung). – Die Netzbetreiber (und die Regulierungsbehörde ElCom) müssen die zukünftige Nachfrage richtig einschätzen, um Über- oder Unterinvestitionen (bezüglich der Erneuerung) zu vermeiden.

5 Schieneninfrastruktur

5.1 Einleitung: Organisation des Bahnsektors

Die Schweiz weist im internationalen Vergleich ein sehr dichtes und äusserst stark genutztes Bahnnetz auf. So stehen gesamthaft in der Schweiz 5107 km Bahnstrecken für den Personen- und Gütertransport zur Verfügung (Stand: 2007).⁵⁷ Auf diesem Netz wurden alleine 2007 rund 17 400 Millionen Personenkilometer und 11 950 Millionen Tonnenkilometer zurückgelegt.⁵⁸ Betrieben wird der Bahnverkehr von den sich vollständig im Staatsbesitz befindenden Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) sowie von einer grossen Zahl privater Unternehmen unterschiedlicher Grössen; die bedeutendste Privatbahn ist hierbei die BLS AG, welche u.a. die Lötschberg-Achse bedient. Der gesetzliche Rahmen für den Bahnbetrieb in der Schweiz wird vom Bundesgesetz über die Schweizerischen Bundesbahnen (SBBG), vom

Eisenbahngesetz (EBG) und vom Personenförderungsgesetz (PBG) festgeschrieben. Das Bundesamt für Verkehr (BAV) fungiert als Aufsichtsbehörde über den gesamten Bahnverkehr.

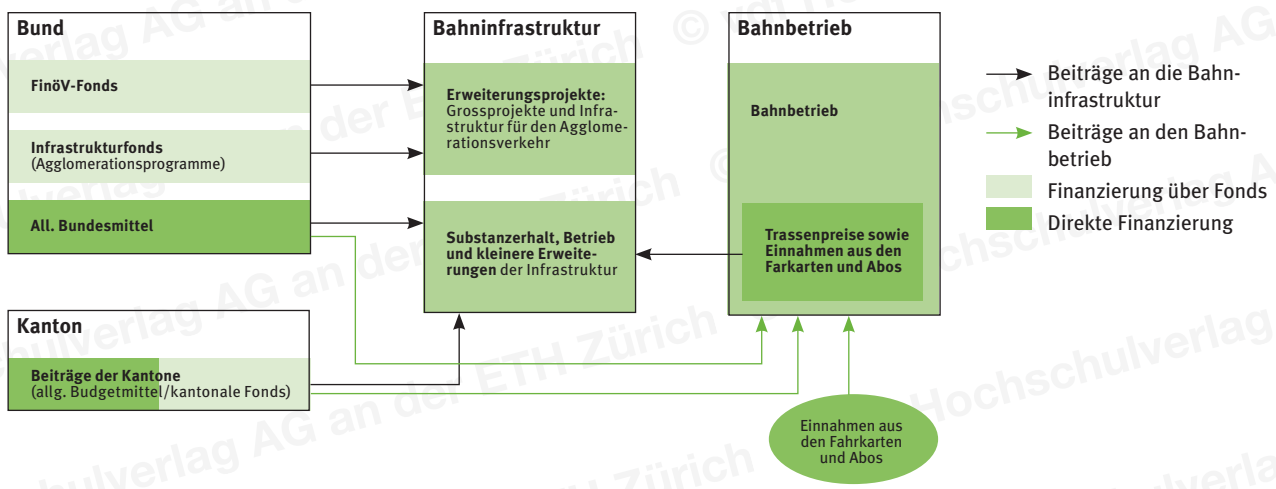
5.2 Finanzierung des Bahnverkehrs

5.2.1 Überblick

Die Finanzierung des Bahnverkehrs erfolgt nur zum Teil über die Nutzer (sowohl Personen- als auch Güterverkehr), sodass die öffentliche Hand – und hier vor allem der Bund – einen wichtigen finanziellen Beitrag leisten muss. Insbesondere die Bahninfrastruktur wird primär über allgemeine Abgaben und Steuern finanziert (vgl. Grafik 5 1):

Grafik 5.1

Überblick über die Finanzierung des Bahnverkehrs



⁵⁷ Vgl. BFS (2009), Mobilität und Verkehr.

⁵⁸ Vgl. BFS (2009), Mobilität und Verkehr.

⁵⁹ Vgl. BAV (2009), Finanzierung der Schieneninfrastruktur; BFS (2009), Transportrechnung; Ecoplan (2007), ÖV-Finanzierung; Infrac/Ecoplan (2006), Transportkostenrechnung (TRAKOS); Martin et al. (2009), Wege zu einer verursachergerechteren Verkehrsfinanzierung; Schwaar/Siegenthaler (2009), Finanzierung der schweizerischen Verkehrsinfrastrukturen; UVEK (2009), Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr und das Nationalstrassennetz; Von Siebenthal (2005), Finanzierung des öffentlichen Verkehrs; Weidemann/Jost (2009), Finanzierung des öffentlichen Verkehrs in der Schweiz.

⁶⁰ Um Neu- bzw. Ausbauprojekte im Schienenverkehr voranzutreiben, haben einige Kantone begonnen, solche Projekte mit- bzw. vorzufinanzieren (u.a. der Kanton Zürich) (Schneeberger (2009), Erst das Konzept, dann das Geld für die neue Bahn).

Bei der Finanzierung der Bahninfrastruktur lassen sich grob zwei Bereiche unterscheiden: die Finanzierung von Erweiterungsprojekten (wie z.B. die Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist) sowie die Finanzierung des Substanzerhalts (Unterhalt und Erneuerung), des Infrastrukturbetriebs und der kleineren Infrastrukturerweiterungen.⁵⁹ Für die Finanzierung der Erweiterungsprojekte kommen überwiegend zweckgebundene Mittel zum Einsatz, während die Finanzierung des Substanzerhalts, des Infrastrukturbetriebs und der kleineren Erweiterungen primär über das ordentliche Budget des Bundes (und der Kantone) läuft. In den zwei folgenden Abschnitten werden diese beiden Finanzierungsmechanismen im Detail beschrieben.

5.2.2 Finanzierung von Erweiterungsprojekten

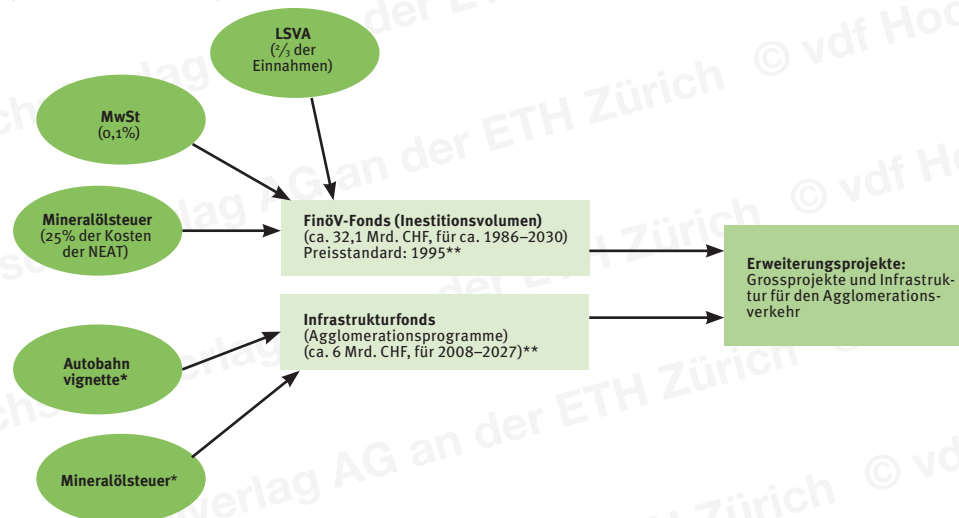
Für die Finanzierung von Erweiterungsprojekten im Infrastrukturbereich der Bahn (Erweiterungsprojekte und Infrastruktur für den Agglomerationsverkehr) gibt es auf Bundesebene zwei Fonds, nämlich den FinöV-Fonds und den Infrastrukturfonds (Agglomerationsprogramme) (vgl. Grafik 5 2).

a) Der FinöV-Fonds

Der FinöV-Fonds wurde ursprünglich für die Finanzierung der NEAT, der Bahn-2000-Projekte, der HGV-Anschlüsse und der Lärmsanierung eingerichtet, dann aber auch für das Folgeprojekt ZEB (Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur) weiter verwendet. Auch die Finanzierung der Infrastrukturprojekte im Rahmen von Bahn 2030 soll vermutlich (teilweise) über den FinöV-Fonds erfolgen. Derzeit stehen rund 5,2 Milliarden Franken für deren Umsetzung im Zeitraum von ca. 2015–2030 zur Verfügung. Die Äufnung des Fonds erfolgt durch zwei Drittel der Einnahmen aus der LSVA und durch 0,1 Prozent der Mehrwertsteuer. Zudem wird mit einem Teil der Mineralölsteuer ein Viertel der Kosten der NEAT gedeckt.⁶⁰ Die SBB und das BAV arbeiten jeweils die Projekte der neuesten Tranche aus und unterbreiten diese dem Bundesparlament zur Genehmigung. Die jüngste dieser Tranchen (konkrete Umsetzungen im Rahmen von ZEB) wurde Ende 2009 vom Parlament verabschiedet (ZEBG, Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur).

Grafik 5.2

Mechanismen der Finanzierung von Erweiterungsprojekten (Schieneninfrastruktur)



* Der jeweilige Anteil wird periodisch vom Bundesparlament festgelegt

** Davon kommt nur ein Teil der Bahninfrastruktur zu Gute, weiterer Nutzniesser ist der private Agglomerationsverkehr, genaue Anteile sind noch nicht bekannt

b) Der Infrastrukturfonds (Agglomerationsprogramme)

Mit diesem Fonds sollen sowohl Beiträge an die Infrastruktur des Strassen- und Langsamverkehrs als auch an die Infrastruktur des Schienenverkehrs in den Agglomerationen geleistet werden. Mittel zugunsten der Bahn können hierbei nur gesprochen werden, wenn sie den Städten und Agglomerationen zugute kommen und mit den finanzierten Bahnprojekten gleichzeitig die Strassen unmittelbar entlastet werden. Die Agglomerationen bzw. Kantone können hierzu beim Bund Projektanträge einreichen, welche auf ihre Zweckmässigkeit und Dringlichkeit geprüft werden. Die konkreten Umsetzungen werden vom Bundesparlament beschlossen (IFG, Bundesgesetz über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen). Für den privaten und öffentlichen Agglomerationsverkehr stehen für den Zeitraum 2008–2027 insgesamt 6 Milliarden Franken zur Verfügung. Davon hat das Parlament bisher knapp die Hälfte bereits gesprochen. In welchem Ausmass die Bahn letztendlich von den 6 Milliarden Franken profitieren wird, lässt sich zurzeit noch nicht genau abschätzen. Im Vergleich zum FinöV-Fonds ist der Infrastrukturfonds (Agglomerationsprogramme) für die Finanzierung von Grossprojekten der Bahninfrastruktur aber klar zweitrangig. Die Öffnung des Infrastrukturfonds (Agglomerationsprogramme) erfolgt mit Einnahmen aus der Autobahnvignette und der Mineralölsteuer; die Höhe dieser Mittelzuflüsse wird ebenfalls und in Entsprechung zu den vorgesehenen Infrastrukturprojekten vom Bundesparlament festgelegt.

5.2.3 Finanzierung des Substanzerhalts, des Infrastrukturbetriebs und der kleineren Erweiterungsinvestitionen

Mit dem FinöV-Fonds und dem Infrastrukturfonds (Agglomerationsprogramme) werden nur grössere Neubauten der

Bahninfrastruktur finanziert. Der Substanzerhalt (Unterhalt und Erneuerung), der Infrastrukturbetrieb sowie kleinere Erweiterungen des gesamten Schienennetzes erfolgen hingegen über die Leistungsvereinbarung zwischen dem Bund und der SBB bzw. über die Rahmenkredite des Bundes an private Bahnunternehmen (KTU) (vgl. Grafik 5.3);⁶¹ für die SBB und die Privatbahnen bestehen in diesem Bereich also je ein eigener Finanzierungsmechanismus. Hierbei legt das Bundesparlament jeweils für eine bestimmte Periode die Mittel zugunsten der SBB (Leistungsvereinbarung und Zahlungsrahmen) und der Privatbahnen (Rahmenkredite) fest. Grundlage dazu bildet der vom BAV und den Bahnbetreibern ausgewiesene Bedarf für den Substanzerhalt, den laufenden Betrieb der bestehenden Infrastruktur und kleinere Erweiterungsinvestitionen (z.B. Verlängerung der Perrons). Zusätzlich werden die Einnahmen der Bahnunternehmen aus den Trassenpreisen, Fahrkarten und Abos mitberücksichtigt. Gemäss Eisenbahnrechnung 2008 decken diese rund 22 Prozent der Gesamtausgaben für Substanzerhalt, Betrieb und kleinere Erweiterungen.⁶² Die vom Bund gesprochenen Gelder werden über das ordentliche Budget verbucht.

a) Finanzierung der SBB-Infrastruktur

Für den Zeitraum 2007–2014 genehmigte das Parlament mit der Leistungsvereinbarung ein Budget von ca. 5,9 Milliarden Franken. Gemäss aktueller Planung sind hiervon rund 60 Prozent für den Substanzerhalt und rund 29 Prozent für den laufenden Betrieb der SBB-Infrastruktur vorgesehen. Für kleinere Erweiterungen der Bahninfrastruktur bleiben somit noch ca. 11 Prozent. Allerdings steht es den Kantonen frei, sich ebenfalls an den Kosten für kleinere Erweiterungen zu beteiligen, die auf ihrem Gebiet erfolgen bzw. von denen sie sich besonderen Nutzen erhoffen. Logischerweise priorisiert die SBB solche Infrastrukturerweiterungen, bei denen sie zusätzliche kantonale Mittel erhalten bzw.

⁶¹ Vgl. Bundesgesetz über die Schweizerischen Bundesbahnen (SBBG) und das Eisenbahngesetz (EBG).

⁶² Vgl. BFS (2010), Schweizerische Eisenbahnrechnung 2008, S.7

⁶³ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz. Vgl. SBB/Roland Berger et al. (2010), Externes Netzaudit, S. 3, 8–13. Vgl. NZZ am Sonntag (2009), SBB am Limit. Vgl. NZZ am Sonntag (2009), «Im Nachhinein sehen wir: Es war ein Fehler».

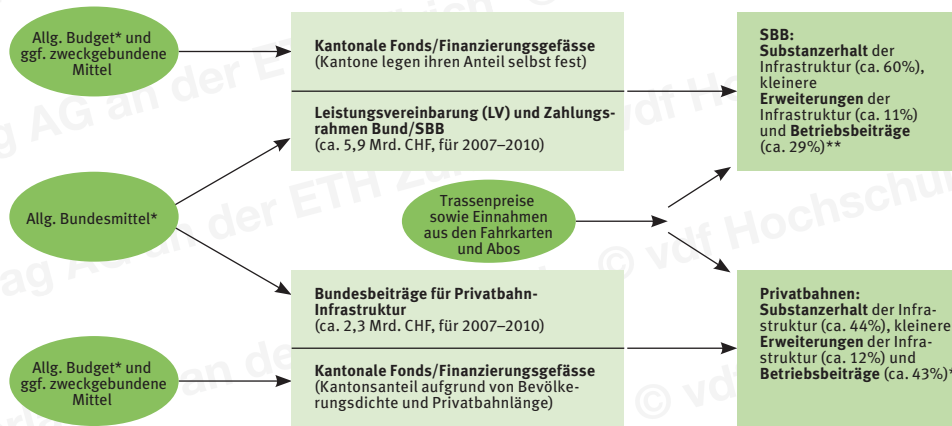
⁶⁴ Vgl. SBB/Roland Berger et al. (2010), Externes Netzaudit, S. 3. Vgl. NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht.

⁶⁵ Vgl. SBB/Roland Berger et al. (2010), Externes Netzaudit, S. 3, 12–13.

⁶⁶ Vgl. NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht. Vgl. SBB/Roland Berger et al. (2010), Externes Netzaudit, S. 4, 14–26.

Grafik 5.3

Mechanismen der Finanzierung des Substanzerhalts, des Infrastrukturbetriebs und der kleineren Erweiterungsinvestitionen (Schieneninfrastruktur)



* Der jeweilige Anteil wird periodisch vom Bundes- bzw. den Kantonsparlamenten festgelegt.

** Diese Verhältniszahlen beziehen sich nur auf die durch die LV Bund/SBB bzw. die Rahmenkredite des Bundes an die Privatbahnen gesprochenen Gelder.

weniger eigene Mittel einsetzen müssen. Entsprechend kann sich auch der genannte «Verteilschlüssel» zwischen Substanzerhalt, laufendem Betrieb und kleineren Erweiterungen allenfalls verändern. Die Finanzierung dieser Kantonsbeiträge liegt in der Kompetenz des jeweiligen Kantons. Diese kann über das ordentliche Budget und/oder mittels eines Fonds zweckgebundener Mittel (z.B. kantonaler Anteil an der Motorfahrzeugsteuer oder der LSWA) erfolgen.

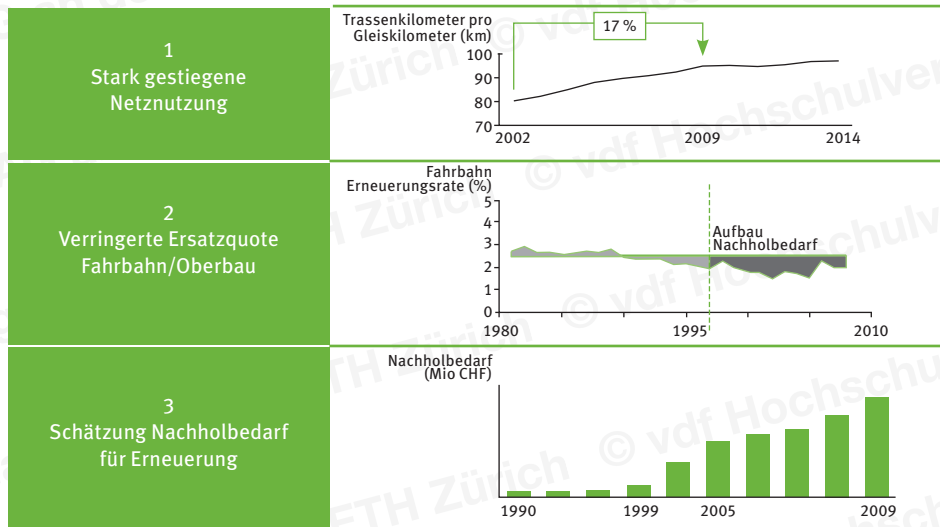
b) **Finanzierung der Privatbahn-Infrastruktur**
Der Bund stellt für die Finanzierung der Privatbahninfrastruktur im Zeitraum von 2007 bis 2010 ca. 2,3 Mrd CHF zur Verfügung (Rahmenkredit). Rund 44 Prozent dieser Mittel sind für den Substanzerhalt der Infrastruktur vorgesehen (inkl. Abschreibungen), rund 12 Prozent ist zugunsten von kleineren Erweiterungen reserviert und weitere 43 Prozent werden für den Infrastrukturbetrieb aufgewendet. Die Kantone sind verpflichtet, sich mit einem bestimmten Anteil an diesen Kosten zu beteiligen. Die Höhe dieser Kostenbeteiligung hängt von der Bevölkerungsdichte und der Privatbahnlänge des jeweiligen Kantons ab und wird vorgängig vom Bund in Rücksprache mit den Kantonen festgelegt. Zudem können sich die Kantone selbstverständlich mit zusätzlichen Mitteln – insbesondere an den Erweiterungs-

investitionen – beteiligen, um bestimmte Vorhaben schneller realisiert zu haben. Wie bei der Leistungsvereinbarung Bund/SBB stammen auch hier bei den Rahmenkrediten die Mittel der Kantone aus deren ordentlichen Budgets und/oder aus speziell eingerichteten Fonds.

5.3 Wachsende Lücke in der Erneuerungsfinanzierung der Bahninfrastruktur

Die Schieneninfrastruktur ist in der gesamten Schweiz grundsätzlich in einem relativ guten Zustand.⁶³ Verschiedene, in der jüngeren Vergangenheit aufgetretene Probleme im Bahnverkehr scheinen aber auf mangelhafte Infrastrukturanlagen zurückzuführen, was vermuten lässt, dass Unterhalt und Erneuerung des bestehenden Schienennetzes bisher zugunsten von Aus- und Neubauten vernachlässigt wurde.⁶⁴ So beziffern die SBB z.B. den Nachholbedarf ihrer Infrastruktur auf 1,35 Milliarden Franken.⁶⁵ Aktuelle Zahlen im Zusammenhang mit der neuen Leistungsvereinbarung Bund/SBB zeigen sodann, dass ein jährlicher Mehrbedarf an Mitteln für den Substanzerhalt von 200 bis über 400 Millionen Franken besteht.⁶⁶ Diese kritische Situation dürfte sich zudem noch verschärfen, da sowohl das Personen- als auch das Güterverkehrsaufkommen in den kommenden Jahren noch weiter

Grafik 5.4

Nachholbedarf für Erneuerungen bei den SBB

Quelle: Meyer (2009), Internationale und nationale Herausforderungen für die SBB

steigen dürften⁶⁷ und entsprechend die (Ab-)Nutzung der bestehenden Infrastruktur verstärkt wird (vgl. Grafik 5.4: Die Kombination aus steigendem Verkehrsaufkommen (1) und vernachlässigter Erneuerung (2) führt über die Jahre zu einem massiven Anstieg des Erneuerungsbedarfs (3)).⁶⁸ Hinzu kommt, dass mit jedem neu erstellten Schienenkilometer im Rahmen von NEAT, ZEB etc. auch der Mittelbedarf für den Substanzerhalt weiter zunimmt.⁶⁹ Gemäss aktueller Forschung beläuft sich so der Erneuerungsbedarf alleine für die bestehende Schieneninfrastruktur für den Zeitraum bis 2030 auf 48 Milliarden Franken (vgl. Kapitel 3). Um eine nachhaltige Finanzierung der Schieneninfrastruktur zu gewährleisten, wären also zusätzliche Mittel notwendig.

Im Gegensatz zur Finanzierung der Grossprojekte, die, wie gesehen, über Fonds erfolgt, welche eine relativ konstante und sichere Äufnung erfahren, stammen die Mittel für den Substanzerhalt bzw. die Erneuerungsfinanzierung der Schieneninfrastruktur aus dem ordentlichen Bundeshaushalt. Entsprechend steht die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen im Rahmen der Budgetdiskussion immer in Konkurrenz zur Finanzierung der übrigen Bundesaufgaben und Politikbereiche und muss jedes Mal neu verhandelt werden. Besonders schwierig ist es deshalb, (regelmässig) eine Aufstockung der Mittel für die Erneuerung zu erhalten, auch wenn dies aufgrund der steigenden Nutzung und der wachsenden Netzgrösse an sich gerechtfertigt wäre. Die Bahn-

⁶⁷ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz. Vgl. NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht. Vgl. NZZ am Sonntag (2009), «Im Nachhinein sehen wir: Es war ein Fehler».

⁶⁸ Vgl. Meyer (2009), Internationale und nationale Herausforderungen für die SBB. Vgl. SBB/Roland Berger et al. (2010), Externes Netzaudit, S. 4.

⁶⁹ Jeder in den Ausbau der Bahninfrastruktur investierte Franken verursacht ca. 4 Rappen Unterhaltskosten pro Jahr, mit steigender Tendenz (NZZ am Sonntag (2009), SBB am Limit). Vielfach werden allerdings bei Diskussionen, ob ein Neubau realisiert werden soll oder nicht, die Folgekosten aufgrund von Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Infrastruktur nicht mitberücksichtigt; es findet also keine sogenannte Lebenszyklus-Betrachtung statt. Vgl. Schneeberger (2009), Erst das Konzept, dann das Geld für die neue Bahn.

⁷⁰ Bei der Infrastrukturfinanzierung der KTU kommt zusätzlich der Anteil der Kantone hinzu. Wie gesehen, stammen teilweise diese Mittel ebenfalls aus dem allgemeinen Budget der jeweiligen Kantone; entsprechend ergibt sich in diesen Fällen die gleiche Problematik bezüglich Erneuerungsfinanzierung wie auf Stufe Bund.

⁷¹ Die Bahnbetreiber können auf diesen Entscheidungsprozess Einfluss nehmen und haben auch in der Detailumsetzung gewisse Handlungsspielräume.

betreiber legen zusammen mit dem BAV jeweils den Mittelbedarf für den Substanzerhalt der Schieneninfrastruktur vor, letztendlich ist die Mittelvergabe sowie auch die Feststellung des Erneuerungsbedarfs aber eine politische Entscheidung des Bundesparlaments. Aufgrund dieser Finanzierungsmechanismen ist die Erneuerungsfinanzierung der Schieneninfrastruktur nicht «automatisch» garantiert – und, wie die aktuelle Situation zeigt, auch nur bedingt gegeben.

5.4 Zusammenfassung: Finanzierung Schieneninfrastruktur

Die Finanzierung der Schieneninfrastruktur im Bereich Erneuerung und die damit verbundenen Probleme bzw. Schwierigkeiten können mit Bezug auf das in der Einleitung präsentierte Schema (vgl. Kapitel 2) wie folgt zusammengefasst werden (vgl. Tabelle 5.1):

Tabelle 5.1

Finanzierungsmechanismus in der Schieneninfrastruktur

Organisation/Zuständigkeit	Obwohl die Bahnen von den SBB und den KTU betrieben werden, treffen letztendlich das Bundesparlament sowie die Kantone die Entscheidungen über den Bau der Bahninfrastruktur und deren Finanzierung. ⁷¹ Entsprechend legen auch das Parlament und die Kantone fest, ob und in welchem Umfang eine Erneuerung der Schieneninfrastruktur sinnvoll ist.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Die Finanzierung der Bahninfrastruktur erfolgt nur zu einem kleinen Teil über Benutzungsgebühren (Fahrkarten und Abos) und somit durch die Bahnbenutzer (Konsumenten). Der Grossteil der Finanzierung wird von den Steuerzahlern und von Dritten erbracht: <ul style="list-style-type: none"> – Der Bund finanziert die Erneuerung der Schieneninfrastruktur aus allgemeinen Budgetmitteln. Auch ein Teil der kantonalen Beiträge an die Schieneninfrastruktur der KTU wird durch allgemeine Budgetmittel gedeckt (je nach Kanton unterschiedlich). – Ein Teil der kantonalen Beiträge an die Schieneninfrastruktur der KTU stammt aus Fonds, die mit zweckgebundenen Mitteln Dritter geäufnet werden (je nach Kanton unterschiedlich).
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der übrigen Finanzierungsquellen	Der Bund legt – bei den KTU zusammen mit den Kantonen – jeweils für einen Zeitraum von 4 Jahren fest, wie viel Finanzmittel den Bahnunternehmen für die Erneuerungsinvestitionen zur Verfügung stehen sollen. Diese Festlegung ist primär eine politische Entscheidung und muss sich nicht nach dem festgelegten Erneuerungsbedarf bzw. der zu erwartenden Nachfrage richten. Hingegen geben die gesamthaft zur Verfügung stehenden allgemeinen Budgetmittel sowie zweckgebundenen Mittel Dritter ein oberes Limit vor (Budgetrestriktion). Der Bund und der Preisüberwacher genehmigen die von den Bahnunternehmen vorgeschlagenen Nutzungsentgelte (Preise für Fahrkarten und Abos); damit wird implizit auch ein Maximalpreis festgelegt. Wie gesehen, kommen die Bahnbenutzer (Konsumenten) nur zu einem geringen Teil für die Kosten der Bahninfrastruktur bzw. deren Erneuerungsfinanzierung auf; die Benutzung wird somit stark subventioniert .
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	– Damit es zu keinen Finanzierungsschwierigkeiten kommt, muss die Höhe der Mittel für die Erneuerungsinvestitionen auf den festgelegten Erneuerungsbedarf abgestimmt werden. Sind die Mittel hierfür zweckgebunden, wie dies in einigen Kantonen der Fall ist, dürfte dies weniger problematisch sein, da es hier im Gegensatz zur Finanzierung aus allgemeinen Budgetmitteln grundsätzlich nicht zu Verteilungskämpfen um die knappen Finanzmittel kommt. – Ob der vom Bund und den Kantonen festgelegte Erneuerungsbedarf der Bahninfrastruktur sinnvoll ist, kann nicht abschliessend und verallgemeinernd gesagt werden. Bei subventioniertem Konsum und bei Finanzierungen mittels zweckgebundenen Fonds besteht aber tendenziell die Gefahr von Überinvestitionen .

6 Strasseninfrastruktur

6.1 Zustand und Zuständigkeiten im Strassenbereich

Mit einer Gesamtlänge von über 71 000 km Strassen verfügt die Schweiz in allen Landesteilen über ein sehr gut ausgebauten Strassennetz.⁷² Der Zustand dieser Strasseninfrastruktur ist gemäss neuestem Bericht des UVEK über die nationalen Infrastrukturnetze mehrheitlich zufriedenstellend und auf einem hohen Qualitätsniveau.⁷³ Allerdings stösst das Strassennetz insbesondere in den Agglomerationen zunehmend an seine Kapazitätsgrenzen (Stau).⁷⁴ Und aufgrund der prognostizierten Zunahme im Strassenverkehr von 20 Prozent (Personenverkehr) bzw. 35 Prozent (Güterverkehr) bis 2030 dürfte sich dieses Problem noch weiter verschärfen.⁷⁵ So gesehen scheint eine Erweiterung der Strassennetzkapazität angebracht zu sein, dies wirft aber – nebst politischen Fragen – insbesondere die Frage auf, wie eine Finanzierung sichergestellt werden kann.⁷⁶

Für die Strasseninfrastruktur sind sowohl der Bund als auch die Kantone und die Gemeinden zuständig. Der Bund stellt mit den Nationalstrassen (und der Beteiligung an bedeutenden Hauptstrassen) ein landesweites bzw. kantonsübergreifendes Netz von Schnellstrassen bereit. Die Kantone und die Gemeinden wiederum nehmen in je ihrem Gebiet die «Feinverästelung» dieses Netzes mit Kantons- und Gemeindestrassen vor. Die Zuständigkeiten in der Bereit-

stellung der Strasseninfrastruktur entsprechen also dem föderalen Staatsaufbau.

6.2 Finanzierung der Strasseninfrastruktur

6.2.1 Überblick

Obwohl, wie gesehen, die Zuständigkeiten in der Bereitstellung der Strasseninfrastruktur klar auf den Bund (Nationalstrassen), die Kantone (Kantonsstrassen) und die Gemeinden (Gemeindestrassen) aufgeteilt sind, erfolgt die Finanzierung der einzelnen (Teil-)Strassennetze nicht alleine durch die jeweilige zuständige Einheit. Insbesondere der Bund beteiligt sich auch an der Finanzierung der Kantonsstrassen und im Rahmen des Agglomerationsprogramms zum Teil am Gemeindestrassennetz (vgl. Grafik 6.1):

Für die Finanzierung der Nationalstrassen kommen auf Bundesebene zwei verschiedene Fonds zum Einsatz: der Infrastrukturfonds (Engpassbeseitigung) und der Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr.⁷⁷ Mit diesen Mitteln werden sowohl die Erweiterung als auch Erneuerung des Nationalstrassennetzes finanziert.

Vom Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr profitieren auch die Kantone, die daraus Beiträge an die Finanzierung von (bedeutenden) Hauptstrassen sowie allgemein Mittel für deren Strasseninfrastruktur erhalten. Diese Bun-

⁷² Vgl. BFS (2009), Mobilität und Verkehr.

⁷³ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 15.

⁷⁴ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 15 f., 51 f.

⁷⁵ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 51 ff.

⁷⁶ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 51 ff.

⁷⁷ Vgl. Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mittel (MinVG), Bundesgesetz über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen (IFG).

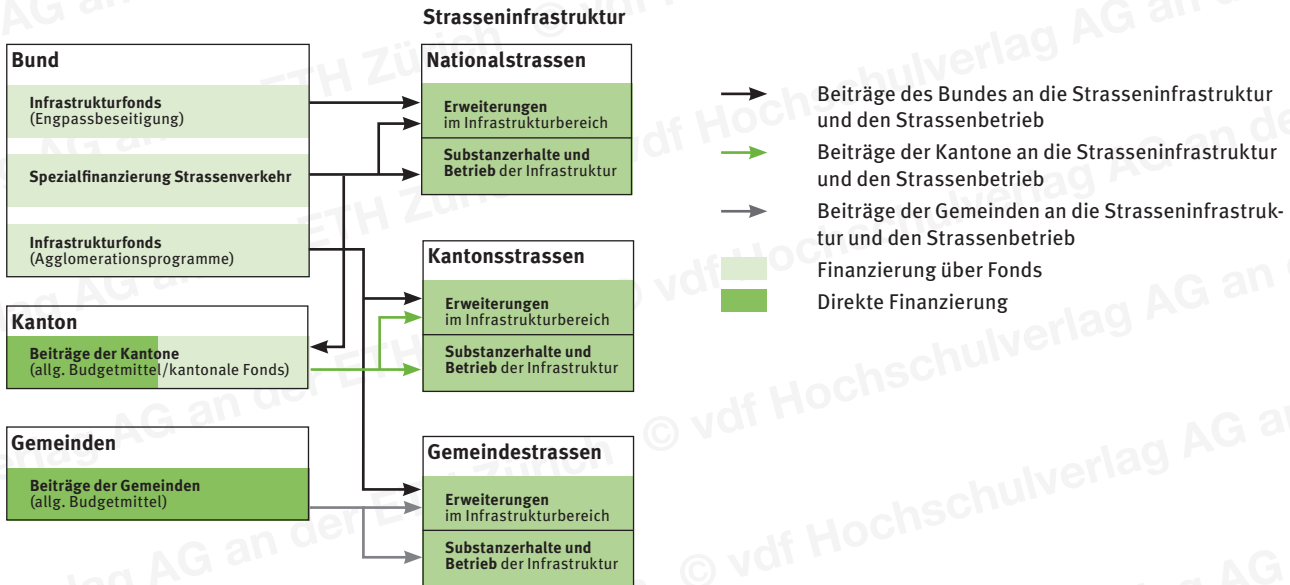
⁷⁸ Vgl. Bundesgesetz über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen (IFG).

⁷⁹ Vgl. Bundesgesetz über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen (IFG).

⁸⁰ Vgl. Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mittel (MinVG).

⁸¹ Vgl. Economiesuisse (2009), Zukünftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastruktur, S. 2.

Grafik 6.1

Überblick über die Finanzierung der Strasseninfrastruktur

desbeiträge sind nur insofern zweckgebunden, als dass sie für die Strasseninfrastruktur verwendet werden müssen, in der genauen Aufteilung – insbesondere zwischen Erweiterung und Erneuerung – sind die Kantone hingegen frei. Zusätzlich können die Kantone Bundesmittel aus dem Infrastrukturfonds (Agglomerationsprogramme) für die Finanzierung von Entlastungs- und Umfahrungsstrassen in den Agglomerationen beantragen.⁷⁸ Als Bedingung gilt hierbei, dass sich der Kanton an der Finanzierung dieser Erweiterungen beteiligt (und die zukünftig anfallenden Kosten für den Unterhalt und die Erneuerung tragen kann). Alle übrigen Kosten für die Erweiterung und die Erneuerung von Kantonsstrassen müssen die Kantone mit eigenen Mitteln begleichen. Die Kantone verwenden hierzu allgemeine Budgetmittel und/oder Mittel aus eigenen «Strassenfonds».

Die Gemeinden finanzieren ihre Strassenprojekte (Erweiterung und Erneuerung von Gemeindestrassen) weitestgehend selbst. Hierbei kommen primär allgemeine Budgetmittel zum Einsatz. Einzig vom Infrastrukturfonds (Agglomerationsprogramme) erhalten die Gemeinden zusätzliche Mittel.⁷⁹ Wie die Kantone so müssen auch die Gemeinden beim Bund eine solche Mitfinanzierung von Entlastungs-

und Umfahrungsstrassen beantragen und sich an den Kosten beteiligen. Nur vereinzelt beteiligen sich auch die Kantone an der Finanzierung der kommunalen Strasseninfrastruktur.

6.2.2 Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen bei Nationalstrassen

Die Finanzierung des Unterhalts und der Erneuerung von Nationalstrassen erfolgt über den Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr.⁸⁰ Dieser Fonds wird gespiesen mit den Einnahmen der Autobahnvignette und des Mineralölsteuerzuschlags sowie mit 50 Prozent der Einnahmen aus der Mineralölsteuer (vgl. Grafik 6.2). Aktuell fließen so jährlich rund 3,6 Milliarden Franken in den Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr.

Für die Finanzierung des Unterhalts und der Erneuerung von Nationalstrassen steht allerdings nicht die Gesamtsumme dieser Mittel zur Verfügung. Momentan können davon ca. 1,5 Milliarden Franken pro Jahr für Nationalstrassenprojekte verwendet werden – und zwar sowohl für Erweiterungen als auch alle Erneuerungen.⁸¹ Wie hoch der Anteil für die Erneuerungsfinanzierung ausfällt, ist (noch) nicht bekannt.

Grafik 6.2

Finanzierungsmechanismen des Substanzerhalts und des Betriebs von Nationalstrassen

* Von dieser Gesamtsumme stehen aktuell 1,5 Mrd. CHF zur Finanzierung der Nationalstrassen zur Verfügung; die genaue Aufteilung auf Erweiterungsfinanzierung ist nicht bekannt

Der Strassenrechnung 2007 kann aber entnommen werden, dass in der Vergangenheit hiervon knapp 1 Milliarden Franken für Erneuerung und Betrieb aufgewendet wurde.⁸² Des Weiteren werden u.a. aus diesem Fonds jährlich rund 0,5 Milliarden Franken zur Finanzierung der Kantonsstrassen verwendet und rund 0,9 Milliarden Franken fliesst in den Infrastrukturfonds (Engpassbeseitigung und Agglomerationsprogramme).⁸³ Die Verteilung der Mittel aus dem Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr erfolgt durch den Bundesrat und soll sich nach dem aktuellen Bedarf richten; die jeweiligen Anteile können sich also durchaus von Periode zu Periode ändern.⁸⁴

6.2.3 Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen bei Kantonsstrassen

Für die Finanzierung der Erneuerung von Kantonsstrassen stehen sowohl Bundesmittel als auch kantonale Gelder zur Verfügung (vgl. Grafik 6.3). Der Bund beteiligt sich mit Bei-

trägen aus dem Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr an den Erneuerungsinvestitionen der Kantonsstrassen. Wie im obigen Abschnitt erläutert, wird dieser Fonds durch die Einnahmen der Autobahnvignette, des Mineralölsteuerzuschlags und der Mineralölsteuer alimentiert; so fallen jährlich rund 3,6 Milliarden Franken an (aktuellster Stand). Davon stehen zurzeit rund 0,5 Milliarden Franken den Kantonen für ihre Strassenprojekte zur Verfügung (für die übrige Aufteilung siehe vorhergehenden Abschnitt). Aufgrund von Strassenlänge, Verkehrsstärke und Höhenlage/Bergstrassencharakter werden diese Mittel auf die einzelnen Kantone verteilt.⁸⁵ Wie viel dieser Gelder wiederum die einzelnen Kantone für die Erneuerung und für die Erweiterung ihrer Kantonsstrassen verwenden, kann nicht generell gesagt werden, da die Kantone in der Mittelverwendung frei sind. Das Gesamtvolumen dieser Bundesbeiträge sowie entsprechend die jeweiligen Kantonsanteile sind nicht nur davon abhängig, wie viel Geld durch die zweckgebundenen

⁸² Vgl. BFS (2009), Strassenrechnung der Schweiz 2007, S. 14.

⁸³ Vgl. Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mittel (MinVG). Vgl. Economiesuisse (2009), Zukünftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastruktur, S. 2.

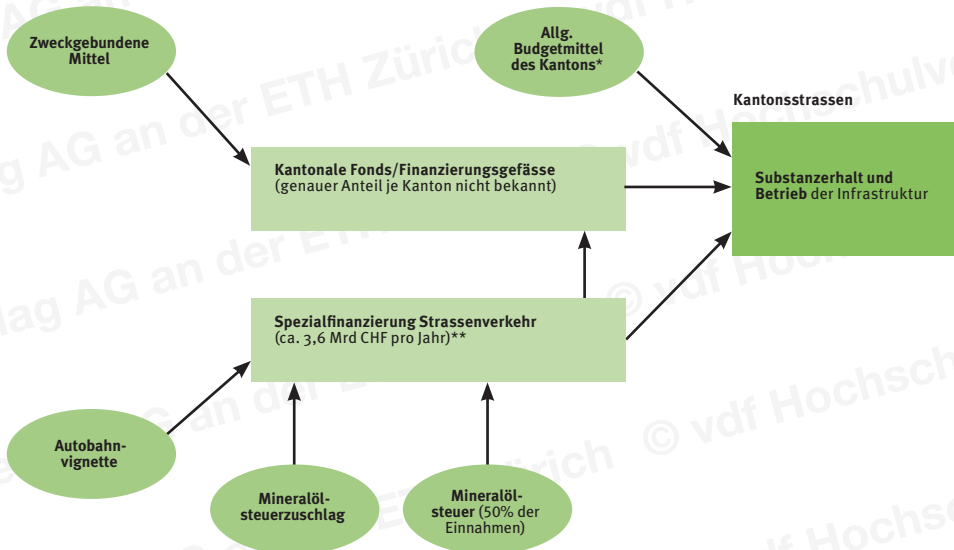
⁸⁴ Vgl. Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mittel (MinVG).

⁸⁵ Vgl. Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mittel (MinVG).

⁸⁶ Dies können sowohl allgemeine Budgetmittel als auch zweckgebundene Mittel (z.B. aus der Motorfahrzeugsteuer) sein.

Grafik 6.3

Finanzierungsmechanismen des Substanzerhalts und des Betriebs von Kantonsstrassen



* Der jeweilige Anteil wird periodisch von den Kantonsparlamenten festgelegt.

** Von dieser Gesamtsumme stehen aktuell 0,5 Mrd. CHF zur Finanzierung der Kantonsstrasse zur Verfügung; die genaue Aufteilung auf Erweiterungsfinanzierung und Erneuerungsfinanzierung ist nicht bekannt.

Mittel gesamthaft in den Fonds fließen, sondern auch, wie der Bundesrat jeweils diese Mittel aufteilt (u.a. Beiträge an die Kantone, Infrastrukturfonds, Finanzierung Nationalstrassen).

Zusätzlich zu den Bundesbeiträgen wenden die Kantone für die Erneuerung ihrer Kantonsstrassen noch eigene Mittel auf. Je nach Kanton werden hierbei für die Finanzierung allgemeine Budgetmittel und/oder Mittel aus einem speziellen «Strassenfonds» verwendet. Verschiedene Kantone haben nämlich in Analogie zur Strassenfinanzierung auf Bundesebene ebenfalls Fonds eingerichtet, die mit zweckgebundenen Mitteln für die Strasseninfrastruktur geöffnet werden. Häufig sind dies die Motorfahrzeugsteuern und die kantonalen Anteile an der LSVa. Teilweise werden diese Fonds aber auch (jährlich) mit allgemeinen Budgetmitteln gespeist und fungieren deshalb primär als Finanzrechnung für den Strassenbereich (die Öffnung dieser Fonds erfolgt also nur teilweise «automatisch» über die Einnahme zweckgebundener Mittel).

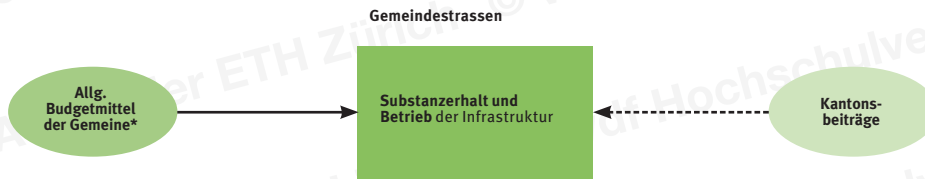
6.2.4 Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen bei Gemeindestrassen

Die Gemeinden finanzieren die Erneuerung ihrer Gemeindestrassen grossmehrheitlich mit eigenen Mitteln; nur in einzelnen Kantonen erhalten die Gemeinden für diese Aufgabe auch kantonale Beiträge.⁸⁶ Da die Gemeinden im Gegensatz zum Bund und den Kantonen grundsätzlich keine (zweckgebundenen) Einnahmen aus dem Strassenbereich haben (wie z.B. die Autobahnvignette, die Mineralölsteuer oder die Motorfahrzeugsteuer), müssen die Gemeinden hierfür auf allgemeine Budgetmittel zurückgreifen. Einzige Ausnahmen bilden allenfalls von den Gemeinden erhobene Parkplatzgebühren und Parkplatzbussen.

6.3 Unsicherheit bezüglich zukünftiger Erneuerungsfinanzierung

Dank der verschiedenen Fonds stehen auf Bundes- und Kantonebene für die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen im Strassenbereich – wie auch gesamthaft für die Finan-

Grafik 6.4

Finanzierungsmechanismen des Substanzerhalts und des Betriebs von Gemeindestrassen

* Der jeweilige Anteil wird periodisch von den Gemeindeparlamenten/Gemeindeversammlung festgelegt.

zierung der Strasseninfrastruktur – jährlich umfangreiche Mittel zur Verfügung.⁸⁷ Aufgrund knapper Budgetmittel dürften hingegen kleinere Kantone und vor allem (kleinere) Gemeinden eher Mühe haben, Strassenprojekte im gewünschten Umfang durchzuführen.⁸⁸

Diese Finanzsituation könnte sich in naher Zukunft mehr und mehr verschlechtern und zwar aus den zwei folgenden Gründen:

- Bereits heute wird bei gewissen Strassenabschnitten (vor allem in und um Agglomerationen) die Kapazitätsgrenze überschritten und es kommt regelmässig zu Stau.⁸⁹ Da der Strassenverkehr in den kommenden Jahren gesamt-haft noch weiter zunehmen dürfte, werden sich auch diese Kapazitätsengpässe verschärfen bzw. zahlreicher werden.⁹⁰ Zur Lösung dieser Problematik werden (zusätzliche) Erweiterungen in der Strasseninfrastruktur vorge-

schlagen.⁹¹ Hierfür müssten zusätzliche Mittel bereitgestellt werden – auch für die Erneuerung dieser Infrastruktur (Stichwort Lebenszyklusbetrachtung).⁹²

- Eine wichtige Finanzierungsquelle der Strasseninfrastruktur sind die Einnahmen aus Mineralölsteuer und dem Mineralölsteuerzuschlag. Mit der sich langsam abzeichnenden Verlagerung hin zu nicht erdölbasierten Antriebssystemen für Motorfahrzeuge werden die Einnahmen aus diesen Abgaben logischerweise mehr und mehr zurückgehen.⁹³ Entsprechend werden auch immer weniger Mittel für die Finanzierung der Strasseninfrastruktur zur Verfügung stehen.

Es zeigt sich also, dass mittel bis langfristig zusätzliche und neue Quellen für die Finanzierung der Erweiterung und der Erneuerung der Strasseninfrastruktur erschlossen werden müssen.

⁸⁷ Vgl. BFS (2009), Transportrechnung, BFS (2009), Strassenrechnung der Schweiz 2007, Weber (2009), Besonderheiten der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung.

⁸⁸ Vgl. NZZ (2010), Ost-West-Gefälle.

⁸⁹ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 15 f., 51 f.

⁹⁰ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 15 f., 51 f.

⁹¹ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 15 f., 51 f.

⁹² Es stellt sich natürlich die Frage, ob dies eine sinnvolle und die einzige Lösung für dieses Problem ist.

⁹³ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 15 f., 51 f.

⁹⁴ Begründung, warum es sich hierbei nicht um Nutzungsgebühren handelt: Die Entrichtung von Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschlag ist unabhängig von der Benutzung der Nationalstrassen. So müssen nicht alle Benutzer der Nationalstrassen Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschläge bezahlen (z.B. Motorfahrzeuge mit Elektroantrieb); andererseits benutzen nicht alle Personen, die Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschläge bezahlen, (nur) die Nationalstrassen. Die LSVA wiederum wird nicht für die Finanzierung der Nationalstrassen verwendet.

6.4 Zusammenfassung: Finanzierung Strasseninfrastruktur

Die Finanzierung der Strasseninfrastruktur im Bereich Erneuerung und die damit verbundenen Probleme bzw. Schwierigkeiten können mit Bezug auf das in der Einleitung präsentierte Schema (vgl. Kapitel 2) wie folgt zusammengefasst werden (vgl. Tabelle 6.1 ff.):

Tabelle 6.1

Finanzierungsmechanismus in der Strasseninfrastruktur – Nationalstrassen

Organisation/Zuständigkeit	Die Nationalstrassen sind im Besitz des Bundes ; er entscheidet über den Bau von Nationalstrassen und stellt auch deren Finanzierung sicher. Entsprechend stellt auch der Bund fest, ob und in welchem Umfang eine Erneuerung der Nationalstrasseninfrastruktur sinnvoll ist.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Streng genommen erfolgt die Finanzierung der Nationalstrassen nur zu einem Teil über Benutzungsgebühren (Autobahnvignette) und somit durch die Nationalstrassenbenutzer (Konsumenten). Der übrige Teil der Finanzierung erfolgt hingegen mit den Mitteln aus der Mineralölsteuer und dem Mineralölsteuerzuschlag, d.h. durch Abgaben und Beiträge «Dritter» . ⁹⁴
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der übrigen Finanzierungsquellen	Der Bund legt sowohl fest, wie hoch der Betrag für die Autobahnvignette und die Abgaben auf Mineralöl sind, als auch, wie viel der Mittel im Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr für die Erneuerungsfinanzierung aufgewendet werden sollen. Diese Festlegungen sind primär eine politische Entscheidung und müssen sich nicht nach dem festgelegten Erneuerungsbedarf bzw. der zu erwartenden Nachfrage richten. Obwohl die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen von Nationalstrassen zu einem bedeutenden Teil durch «Dritte» erfolgt, kann nur schwerlich davon gesprochen werden, dass die Benutzung der Nationalstrassen subventioniert wird, handelt es sich doch (heute) hierbei um die grosse Mehrheit der Strassenbenutzer. Andererseits entspricht diese Finanzierung aber auch nicht dem Verursacherprinzip , da die Entrichtung von Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschlag grundsätzlich unabhängig ist von der Benutzung der Nationalstrassen (vgl. Fussnote 94).
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Damit es zu keinen Finanzierungsschwierigkeiten kommt, muss die Höhe der Mittel für die Erneuerungsinvestitionen auf den festgelegten Erneuerungsbedarf abgestimmt werden. Da alle Mittel für die Erneuerungsfinanzierung zweckgebunden sind, dürften sich die Verteilungskämpfe um die knappen Finanzmittel in Grenzen halten (Erneuerungsinvestitionen vs. Erweiterungsinvestitionen). – Aufgrund der erwarteten Verlagerung hin zu nicht erdölbasierten Antriebssystemen dürften die Einnahmen aus Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschlag langfristig stark zurückgehen. Entsprechend müssen neue Finanzierungsquellen gesucht werden (oder aber der Umfang der Erneuerungsinvestitionen der Nationalstrasseninfrastruktur gesenkt werden). – Ob der vom Bund festgelegte Erneuerungsbedarf der Nationalstrasseninfrastruktur sinnvoll ist, kann nicht abschliessend und verallgemeinernd gesagt werden. Bei Finanzierungen mittels zweckgebundener Fonds (deren Äufnung zudem nicht dem Verursacherprinzip entspricht) besteht aber tendenziell die Gefahr von Überinvestitionen.

Tabelle 6.2

Finanzierungsmechanismus in der Strasseninfrastruktur – Kantonsstrassen

Organisation/Zuständigkeit	Die Kantonsstrassen sind im Besitz der Kantone ; sie entscheiden über den Bau von Kantonsstrassen und stellen deren Finanzierung sicher (indirekt und zu einem kleineren Teil auch der Bund). Entsprechend stellen auch die Kantone fest, ob und in welchem Umfang eine Erneuerung der Kantonsstrasseninfrastruktur sinnvoll ist.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Mit Ausnahme der kantonalen Anteile an der LSVA, die in einigen Kantonen für die (Mit-)Finanzierung der Kantonsstrassen verwendet werden, erfolgt die Erneuerungsfinanzierung der Kantonsstrassen streng genommen nicht über Benutzungsgebühren und somit durch die Kantonsstrassenbenutzer (Konsumenten), sondern über zweckgebundene Mittel (primär Mineralölsteuer, Mineralölsteuerzuschlag, Autobahnvignette und kantonale Motorfahrzeugsteuer) sowie allgemeine Budgetmittel, d.h. durch die Abgaben und Beiträge «Dritter» und die Steuerzahler . ⁹⁵
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der übrigen Finanzierungsquellen	<p>Je nach Kanton kommen die genannten Finanzierungsquellen in unterschiedlichem Umfang für die Erneuerungsinvestitionen der Kantonsstrassen zur Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Einige Kantone finanzieren die Erneuerung ihrer Kantonsstrassen vollständig durch allgemeine Budgetmittel. – Andere Kantone wiederum verwenden hierfür ausschliesslich zweckgebundene Mittel Dritter (mehrheitlich sind dies Einnahmen aus der Motorfahrzeugsteuer) und/oder die kantonalen Anteile an der LSVA (Nutzungsgebühren der Kantonsstrassen). – In gewissen Kantonen werden auch alle Finanzierungsquellen parallel verwendet. <p>Die genaue Zusammensetzung und die Höhe der Mittel bestimmen in allen Fällen die Kantone selbst. Diese Festlegungen sind primär eine politische Entscheidung und müssen sich nicht nach dem festgelegten Erneuerungsbedarf bzw. der zu erwartenden Nachfrage richten.</p> <p>Die Beiträge des Bundes an die Finanzierung der Kantonsstrassen stammen aus dem Fonds Spezialfinanzierung Strassenverkehr, der mit zweckgebundenen Mitteln gespeist wird (Mineralölsteuer, Mineralölsteuerzuschlag, Autobahnvignette). Der Bundesrat entscheidet jeweils, wie viel Gelder aus diesem Fonds den Kantonen für die Strasseninfrastruktur zugute kommen sollen. Auch diese Festlegungen sind primär eine politische Entscheidung und müssen sich nicht nach dem festgelegten Erneuerungsbedarf bzw. der zu erwartenden Nachfrage richten.</p> <p>Sofern allgemeine Budgetmittel bei der Finanzierung der Kantonsstrasseninfrastruktur zur Anwendung kommen, wird die Benutzung der Kantonsstrassen teil-subventioniert. Die Abgaben und Gebühren «Dritter» (Mineralölsteuer, Mineralölsteuerzuschlag, Autobahnvignette und Motorfahrzeugsteuer), die für die Erneuerungsfinanzierung verwendet werden, können hingegen kaum als Subvention angeschaut werden, handelt es sich doch (heute) hierbei um die grosse Mehrheit der (Kantons-) Strassenbenutzer. Allerdings entspricht diese Finanzierung aber auch nicht dem Verursacherprinzip, da die Entrichtung dieser Abgaben und Gebühren grundsätzlich unabhängig ist von der Benutzung der Kantonsstrassen (vgl. Fussnote 94).</p>

⁹⁵ Begründung, warum es sich hierbei nicht um Nutzungsgebühren handelt: Die Entrichtung von Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschlag ist unabhängig von der Benutzung der Kantonsstrassen. So müssen nicht alle Benutzer der Kantonsstrassen Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschläge bezahlen (z.B. Motorfahrzeuge mit Elektroantrieb); andererseits benutzen nicht alle Personen, die Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschläge bezahlen, (nur) die Kantonsstrassen. Auch bei der Motorfahrzeugsteuer besteht kein (direkter) Zusammenhang zur Benutzung der Kantonsstrassen. Die Autobahnvignette ist wiederum eine Nutzungsgebühr für die Nationalstrassen (und nicht der Kantonsstrassen).

⁹⁶ In einzelnen Kantonen erhalten die Gemeinden zusätzlich noch kantonale Beiträge. Diese können entweder aus den allgemeinen Budgetmitteln oder von **«Dritten»** stammen (für eine entsprechende Bewertung vgl. Tabelle 6.2).

Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten

- Die Höhe der Mittel für die Erneuerungsinvestitionen muss auf den festgelegten Erneuerungsbedarf abgestimmt werden, ansonsten kommt es zu **Finanzierungsschwierigkeiten**. Sind die Mittel hierfür zweckgebunden, wie dies in einigen Kantonen und beim Bund der Fall ist, dürfte dies weniger problematisch sein, da es hier im Gegensatz zur Finanzierung aus allgemeinen Budgetmitteln grundsätzlich nicht zu (grossen) Verteilungskämpfen um die knappen Finanzmittel kommt.
- Langfristig dürften die Einnahmen aus Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzusatz stark zurückgehen, da es zu einer Verlagerung hin zu nicht erdölbasierten Antriebssystemen kommt. Folglich müssen in diesem Bereich **neue Finanzierungsquellen** gesucht werden (oder aber der Umfang der Erneuerungsinvestitionen der Kantonsstrasseninfrastruktur gesenkt werden).
- Es kann nicht abschliessend und verallgemeinernd gesagt werden, ob der von den Kantonen (und dem Bund) **festgelegte Erneuerungsbedarf** der Kantonsstrasseninfrastruktur sinnvoll ist. Tendenzielle besteht aber bei (teil-)subventioniertem Konsum und bei Finanzierungen mittels zweckgebundener Fonds die **Gefahr von Überinvestitionen**.

Tabelle 6.3

Finanzierungsmechanismus in der Strasseninfrastruktur – Gemeindestrassen

Organisation/Zuständigkeit	Die Besitzer der Gemeindestrassen sind die einzelnen Gemeinden selbst; sie entscheiden somit über den Bau von Gemeindestrassen und kommen für deren Finanzierung auf. Entsprechend stellen auch die Gemeinden fest, ob und in welchem Umfang eine Erneuerung der Gemeindestrasseninfrastruktur sinnvoll ist.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen für Gemeindestrassen erfolgt nicht über Benutzungsgebühren und somit durch die Gemeindestrassenbenutzer (Konsumenten), sondern diese wird (fast) ⁹⁶ vollständig mit allgemeinen Budgetmitteln, d.h. durch die Steuerzahler , alimentiert.
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der übrigen Finanzierungsquellen	Die einzelnen Gemeinden legen mit der Verabschiedung ihrer Budgets fest, welche Mittel für die Erneuerungsfinanzierung ihrer Strasseninfrastruktur aufgewendet werden sollen. Diese Festlegungen sind primär eine politische Entscheidung und müssen sich nicht nach dem festgelegten Erneuerungsbedarf bzw. der zu erwartenden Nachfrage richten. Die Gemeindestrassenbenutzer (Konsumenten) kommen, wie gesehen, nicht für die Kosten der Strasseninfrastruktur bzw. deren Erneuerungsfinanzierung auf; die Benutzung wird somit subventioniert .
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	– Werden die Mittel für die Erneuerungsfinanzierung nicht auf den festgelegten Erneuerungsbedarf abgestimmt, können diese nicht (vollständig) finanziert werden (Finanzierungsschwierigkeiten) und es kommt zu Erneuerungslücken. Da alle Mittel für die Erneuerungsfinanzierung vollständig durch allgemeine Budgetmittel gedeckt werden, dürfte es häufig zu Verteilungskämpfen um die knappen Finanzmittel kommen. – Die Gemeinden legen selbst fest, wie gross der Erneuerungsbedarf bei «ihren» Gemeindestrassen ist (festgelegter Erneuerungsbedarf). Ob dieser Bedarf jeweils sinnvoll ausgewiesen wird, kann nicht abschliessend und verallgemeinernd gesagt werden. Da der Konsum subventioniert ist, besteht tendenziell aber die Gefahr von Überinvestitionen .

7 Abwasserentsorgungsinfrastruktur

7.1 Aktueller Zustand Abwasserentsorgungsinfrastruktur

In den meisten Kantonen fällt die Abwasserentsorgung in die Kompetenz der Gemeinden, die diese Aufgabe selbst ausüben oder einen Teil davon – primär den Betrieb der ARA – einem Zweckverband übertragen (vereinzelt auch einer anderen Körperschaft wie beispielsweise einer Aktiengesellschaft).⁹⁷ In den Kantonen Genf, Baselland und den beiden Appenzell betreibt der Kanton die ARA Abwasseranlagen.⁹⁸ Im Kanton Uri wiederum wurde die gesamte Abwasserentsorgung, also das Netz und die ARA, einer öffentlich-rechtlichen Aktiengesellschaft im Besitz der 20 Urner Gemeinden übertragen.

Zur Abwasserinfrastruktur, oder öffentliche Siedlungsentwässerung, zählen alle Abwasserreinigungsanlagen (ARA) und das gesamte Netz der öffentlichen Kanalisationen (ohne Hausanschlüsse) inklusive Sonderbauwerke (Pumpwerke, Regenbecken usw.).⁹⁹ Gesamthaft haben in der Schweiz diese Anlagen einen Wiederbeschaffungswert von 65,3 Milliarden Franken, wobei davon 55,2 Milliarden Franken auf die Kanalisationen und Kanäle fallen.¹⁰⁰ Gemessen an den Gesamtkosten für die Abwasserentsorgung fallen entsprechend die Kapitalkosten (bestehend aus Zins- und Abschreibungskosten) relativ hoch aus; das BAFU beziffert die jährlichen Abschreibungen aller Anlagen auf rund 979 Millionen Franken.¹⁰¹ Die Betriebskosten (bestehend aus Personal- und Sachkosten) machen

⁹⁷ Vgl. Herlyn (2007), Status quo der Schweizer Abwasserentsorgung, S. 172 ff.

⁹⁸ Vgl. Herlyn (2007), Status quo der Schweizer Abwasserentsorgung, S. 172 ff.

⁹⁹ Vgl. VSA/FES (2006), Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung, S. 2 f. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 45.

¹⁰⁰ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 49.

¹⁰¹ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 49. Vgl. VSA/FES (2006), Kosten der Abwasserentsorgung, S. 17. Vgl. VSA/FES (2006), Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung, S. 6 f., 10–19.

¹⁰² Vgl. VSA/FES (2006), Kosten der Abwasserentsorgung, S. 17. Vgl. VSA/FES (2006), Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung, S. 6 f., 10–19.

¹⁰³ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 51. Vom Verursacherprinzip bei der Tarifberechnung darf gemäß GSchG nur abgewichen werden, wenn solche Gebühren den Umweltzielen entgegenlaufen würden.

¹⁰⁴ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 49 f. Vgl. VSA/FES (2006), Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung, S. 16 ff. Vgl. Herlyn (2007), Status quo der Schweizer Abwasserentsorgung, S. 172.

¹⁰⁵ Vgl. PUE (2008), Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, S. 13 ff.

¹⁰⁶ Vgl. PUE (2008), Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, S. 13 ff.

¹⁰⁷ Vgl. Ecoplan (2006), Nachhaltige Gebühren im Abwasserbereich – Vergleich zweier Konzepte, S. 3 f.

¹⁰⁸ Vgl. PUE (2008), Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, S. 10 ff., 13 ff. Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 50. Vgl. VSA/FES (1994), Finanzierung der Abwasserentsorgung, S. 6, 8 f.

¹⁰⁹ Bundesgesetz über den Schutz des Gewässers (GSchG), Stand: 1. August 2008, Art. 61.

¹¹⁰ Vgl. Ecoplan (2006), Nachhaltige Gebühren im Abwasserbereich – Vergleich zweier Konzepte, S. 3 f.

¹¹¹ Vgl. Ecoplan (2006), Nachhaltige Gebühren im Abwasserbereich – Vergleich zweier Konzepte, S. 3 f.

¹¹² Vgl. Herlyn (2007), Status quo der Schweizer Abwasserentsorgung, S. 175. Vgl. VSA/FES (1994), Finanzierung der Abwasserentsorgung, S. 6, 8 f. Vgl. Ecoplan (2006), Nachhaltige Gebühren im Abwasserbereich – Vergleich zweier Konzepte, S. 3 f. Vgl. PUE (2008), Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, S. 10–13.

¹¹³ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 50.

¹¹⁴ Vgl. PUE (2008), Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, S. 18.

¹¹⁵ Vgl. Berger (2000), Neues Finanzierungsmodell für Wasser und Abwasser.

¹¹⁶ Vgl. Ecoplan (2006), Nachhaltige Gebühren im Abwasserbereich – Vergleich zweier Konzepte, S. 22.

¹¹⁷ Vgl. PUE (2008), Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, S. 18.

hingegen nur etwas mehr als einen Drittel aus.¹⁰² Gemäss Art. 60a des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) müssen diese gesamten Kosten – also sowohl die Betriebskosten wie auch die Kapitalkosten – den Nutzern bzw. den Verursachern in Form von Gebühren oder Abgaben verrechnet werden.¹⁰³

Viele der ARA und der Kanalisationen ländlicher Gemeinden wurden in den 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts erstellt; das Kanalisationsnetz der Städte ist teilweise bedeutend älter. Bei einer angenommenen durchschnittlichen Lebensdauer einer ARA und einer Kanalisation von 35 Jahren bzw. 80 Jahren werden vermutlich in den kommenden Jahren umfangreiche Ersatzinvestitionen auf die verschiedenen Betreiber zukommen (der aktuelle Zustand der öffentlichen Abwasserinfrastruktur ist allerdings nur schwer abzuschätzen).¹⁰⁴

7.2 Ursprüngliche und heutige Finanzierung der Abwasserentsorgungsinfrastruktur

In der Vergangenheit beteiligten sich der Bund und die Kantone mit (einmaligen) Subventionen an der Finanzierung der Abwasserentsorgungsinfrastruktur.¹⁰⁵ Zudem fielen in der Vergangenheit viele – ebenfalls einmalige – Anschlussgebühren der Haushalte an.¹⁰⁶ Den Betreibern standen deshalb früher beträchtliche finanzielle Mittel Dritter zur Verfügung, die sie, im Gegensatz zu Fremdkapital, nicht verzinsen mussten. Der Umfang der Nettoinvestitionen, die die Anlagenbetreiber durch Eigenmittel oder durch (zu verzinsendes) Fremdkapital decken mussten, war somit relativ klein.¹⁰⁷ Entsprechend tief fielen auch die Abschreibungs- und Zinskosten für die Betreiber und damit die Gebühren der Nutzer aus (vgl. Grafik 7.1).¹⁰⁸

Mit der Änderung des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) 1997 und der Inkraftsetzung des Neuen Finanzausgleichs (NFA) haben sich der Bund und die Kantone schrittweise aus der (Mit-)Finanzierung der Abwasserinfrastruktur zurückgezogen, sodass sie heute keine finanziellen Beiträge mehr an die Anlagen der Abwasserentsorgung leisten (einzige Ausnahme: Abgeltungen des Bundes an die Kantone für Anlagen zur Stickstoffeliminierung).¹⁰⁹ Auch fallen heute bedeutend weniger Anschlussgebühren als früher

an, da die Erstellung von Neubauten zurückging.¹¹⁰ Somit werden zukünftig auch die Nettoinvestitionen bei Ersatz einer Anlage bedeutend höher als früher ausfallen (vgl. Grafik 7.2).¹¹¹ Angesichts der zu erwartenden umfangreichen Ersatzinvestitionen hat dies für die Betreiber und die Nutzer der Abwasserinfrastruktur weitreichende Konsequenzen: Die Gebühren für die Nutzung der Abwasserinfrastruktur müssen in Zukunft massiv erhöht werden, um die anstehenden Ersatzinvestitionen finanzieren und nachhaltig erhalten zu können (vgl. Grafik 7.2);¹¹² das BAFU schätzt einen Anstieg von 70 bis 250 Prozent.¹¹³

Aufgrund des Wegfalls der Bundes- und Kantonsbeiträge und dem Rückgang der Anschlussgebühren und des damit einhergehenden Anstiegs der Nettoinvestitionen werden heute die Ersatzinvestitionen der Abwasserentsorgungsinfrastruktur fast ausschliesslich durch die Nutzungsgebühren der Verbraucher finanziert (vgl. Grafik 7.3).

7.3 Unsichere Erneuerungsfinanzierung

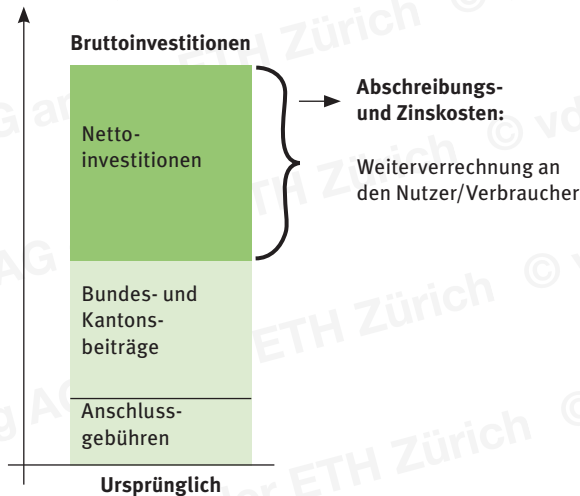
Trotz Wegfall der Bundes- und Kantonsbeiträge und dem Rückgang der einmaligen Anschlussgebühren kann grundsätzlich die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung der Abwasserentsorgungsinfrastruktur sichergestellt werden, da das GSchG die gesamten Kosten bzw. die gesamte Finanzierung klar den Verbrauchern zuweist.¹¹⁴ In der konkreten Umsetzung zeigen sich allerdings vier (potenzielle) Problembereiche:

- Eine nachhaltige Finanzierung ist nur dann möglich, wenn die Berechnung der Abschreibungen (und Zinskosten) bzw. des Erneuerungsbedarfs und damit die Festlegung der Gebühren korrekt erfolgt; wird der Erneuerungsbedarf unterschätzt, so fallen auch die Tarife für eine nachhaltige Finanzierung zu tief aus (vgl. dazu auch Punkt 3).¹¹⁵ Mit dem «Berner Modell» und dem von Ecoplan entwickelten Modell der VSA/FES bestehen hier aber zwei Konzepte, die diesem Grundsatz gerecht werden.¹¹⁶ Somit führt dies höchstens in (kleinen) Gemeinden ohne entsprechenden langfristigen Finanzplan zu Schwierigkeiten. Auch dürfte in den überwiegenden Fällen der Zugriff auf Fremdkapital für die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen ohne Probleme gewährleistet sein.¹¹⁷

Grafik 7.1

Ursprüngliche Zusammensetzung der Bruttoinvestitionen und die Auswirkungen auf die Kosten bzw. verursachergerechten Gebühren

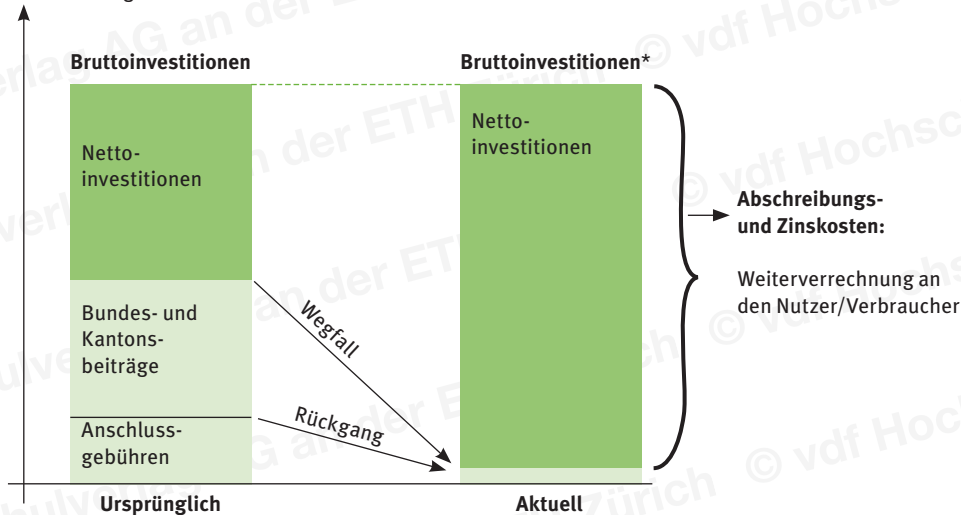
Investitionsausgaben



Grafik 7.2

Veränderung in der Zusammensetzung der Bruttoinvestitionen und die Auswirkungen auf die Kosten bzw. verursachergerechten Gebühren

Investitionsausgaben



* Ein allfälliger Anstieg der Bruttoinvestitionen aufgrund von Bauteuerung oder höheren Anforderungen bzw. Erweiterungen wird hier nicht berücksichtigt.

¹¹⁸ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 51.

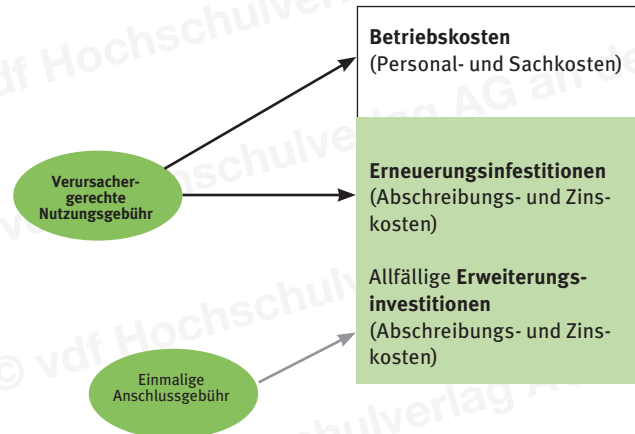
¹¹⁹ Vgl. PUE (2008), Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, S. 18.

¹²⁰ Des Weiteren spielt evtl. auch eine Rolle, wie viel höher im Einzelnen die Gebühren ausfallen werden; dies kann je nach Gemeinde bzw. Zweckverband sehr unterschiedlich sein (vgl. VSA/FES (2006), Kosten der Abwasserentsorgung, S. 16; BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur, S. 49 f.).

- Gleichzeitig besteht aber auch eine gewisse Gefahr, dass zu viel investiert wird (z.B. Erneuerungsinvestitionen getätigt werden, die keiner nutzen kann), da alle Kosten der Abwasserentsorgungsinfrastruktur grundsätzlich auf die Kunden überwältzt werden können.
- Ein bedeutend grösseres Problem dürfte hingegen die Umsetzung der Gebührenerhöhung darstellen: Gemäss BAFU haben bis 2005 erst rund ein Drittel aller Gemeinden ihr Gebührensystem an die veränderten Bedingungen angepasst;¹¹⁸⁷ in der grossen Mehrheit der Gemeinden wurde dieser Wechsel (noch) nicht vollzogen und es kommen weiterhin die ursprünglichen Tarife zur Anwendung. Für die meisten Gemeinden und Zweckverbände scheint es also ein Problem zu sein, die – teils sehr massiven – Gebührenerhöhungen zu implementieren und diese zusätzlichen Kosten den Nutzern zu übertragen.¹¹⁹ Die Gründe hierfür können wahrscheinlich auf den effektiven oder vermuteten politischen Widerstand der Nutzer (d.h. in der Bevölkerung bzw. im Stimmvolk) gegen eine Gebührenerhöhung zurückgeführt werden. Entsprechend dürften vor allem Gemeinden bzw. Zweckverbände, in denen die Nutzer/Stimmbürger grossen Einfluss auf die Gebührenpolitik haben (z.B. in dem sie einer Gebührenerhöhung zustimmen müssen), bisher von einer Anpassung der Tarife abgesehen haben.¹²⁰ Solange eine solche Anpassung nicht erfolgt, ist in diesen Gemeinden die Finanzierung der Ersatzinvestitionen der Abwasserinfrastruktur nicht nachhaltig gesichert.
- Grundsätzlich dürfen die Infrastrukturbetreiber (und der Preisüberwacher) auch die zukünftige Nachfrage nicht falsch einschätzen, sollen Fehlinvestitionen (als Über- oder Unterinvestitionen) bei der Erneuerung vermieden werden. Allerdings kommt es im Bereich der Abwasserentsorgung normalerweise nicht zu häufigen und kurzfristigen Nachfrageänderungen (d.h. Zu- und Wegzug von Firmen und Bewohnern), weshalb diese Einschätzung keine allzu grosse Schwierigkeit darstellen dürfte.

Grafik 7.3

Aktuelle Mechanismen der Finanzierung von Infrastruktur und Betrieb in der Abwasserentsorgung



7.4 Zusammenfassung: Finanzierung Abwasserentsorgungsinfrastruktur

Die Finanzierung der Abwasserentsorgungsinfrastruktur im Bereich Erneuerung und die damit verbundenen Probleme bzw. Schwierigkeiten können mit Bezug auf das in der Einleitung präsentierte Schema (vgl. Kapitel 2) wie folgt zusammengefasst werden (vgl. Grafik 7.1):

Tabelle 7.1

Finanzierungsmechanismus in der Abwasserentsorgungsinfrastruktur

Organisation/Zuständigkeit	Die Abwasserentsorgungsinfrastruktur ist direkt oder indirekt im Besitz der öffentlichen Hand (Gemeinden und/oder Kantone). Somit sind es auch die Gemeinden und/oder Kantone, die letztendlich über den Bau von Abwasserentsorgungsinfrastrukturen entscheiden, d.h. auch über allfällige Erneuerungsinvestitionen. Ebenso müssen sie als Eigentümer der Infrastruktur deren Finanzierung sicherstellen, wobei hierzu im Gewässerschutzgesetz (GSchG) klare Vorgaben bestehen.
Mittelherkunft (Finanzierungsquellen)	Verursachergerechte Nutzungsgebühren: Gemäss GSchG müssen die Eigentümer der Abwasserentsorgungsinfrastruktur die gesamten Kosten ihrer Anlagen auf die Kunden überwälzen. Somit werden auch die Mittel für die Erneuerungsinvestitionen von den Infrastrukturbenutzern (Konsumenten) aufgebracht.
Ausgestaltung des Nutzungsentgelts bzw. der übrigen Finanzierungsquellen	Im GSchG sind die Grundprinzipien festgeschrieben, nach welchen die verursachergerechten Nutzungsgebühren ausgestaltet werden müssen. Damit wird implizit ein Maximalpreis definiert. Der Preisüberwacher überprüft, ob diese Vorgaben eingehalten werden. Hierbei muss er aber auch beachten, dass den Besitzern bzw. Betreibern mit den Gebühreneinnahmen auch genügend Mittel für die Aufrechterhaltung der Infrastrukturqualität zur Verfügung stehen.
Bedingungen für die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung bzw. Schwierigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> –Bei der Preisregulierung muss darauf geachtet werden, dass die Infrastrukturbetreiber ihre Kosten der Erneuerungsinvestitionen (der «sinnvollen» Infrastrukturerneuerungen) korrekt erfassen und auch effektiv über die verursachergerechten Nutzungsgebühren decken können. Ansonsten besteht die Gefahr von Unterinvestitionen bzw., dass die öffentliche Hand und damit die Steuerzahler letztendlich für die Differenz aufkommen müssen. –Da die Infrastrukturbetreiber grundsätzlich ihre gesamten Kosten für die Nutzung der Abwasserentsorgungsinfrastruktur auf die Kunden überwälzen können, besteht andererseits aber auch ein Anreiz für Überinvestitionen (auch bezüglich Erneuerungen). –In vielen Gemeinden besteht Widerstand gegen die durch den Wegfall der Bundes- und Kantonssubventionen nötig gewordene Erhöhung der verursachergerechten Gebühren. So lange eine solche Erhöhung allerdings nicht erfolgt, wird das Verursacherprinzip verletzt. Entsprechend besteht die Gefahr von Unterinvestitionen bzw., dass die öffentliche Hand und damit die Steuerzahler letztendlich für die Differenz aufkommen müssen. –Die Infrastrukturbetreiber (und der Preisüberwacher) müssen die zukünftige Nachfrage richtig einschätzen, um Über- oder Unterinvestitionen (bezüglich der Erneuerung) zu vermeiden (relativ geringes Problem).

8 Synoptische Darstellung der Finanzierungsmechanismen

Die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Finanzierungsmechanismen der vier ausgewählten Infrastrukturbereiche können nun anhand des Übersichtsrasters einander gegenübergestellt und so analysiert werden (synoptische Darstellung) (vgl. Tabelle 8.1).

Ausgehend von der ausführlichen Beschreibung der einzelnen Finanzierungsmechanismen der vier verschiedenen Infrastrukturbereiche sowie der synoptischen Darstellung können die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Unabhängig vom Finanzierungsmechanismus bestehen bei allen Infrastrukturbereichen **gewisse Schwierigkeiten und Probleme** in Bezug auf die Sicherstellung der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung (siehe dazu auch weiter unten). Andererseits kann – bei entsprechendem Umgang mit den genannten Schwierigkeiten und Problemen – bei *allen* Infrastrukturen eine **nachhaltige Erneuerungsfinanzierung sichergestellt** werden; es gibt also keinen Bereich, bei dem dies grundsätzlich ausgeschlossen wäre.
- Die Finanzierungsmechanismen der Bereiche Stromversorgung und Abwasserinfrastruktur sowie der Bereiche Schieneninfrastruktur und Strasseninfrastruktur sind jeweils sehr ähnlich. Dies widerspiegelt die jeweilig vorherrschende Marktsituation (vgl. Tabelle 2.1 ff):
 - Stromversorgung und Abwasserentsorgung: **staatlich reguliertes Monopol**
 - Schieneninfrastruktur und Strasseninfrastruktur: **meritorische Güter** (gemeinwirtschaftliche Leistungen)

Es ist für die Ausgestaltung der Finanzierungsmechanismen und damit auch für die Sicherstellung der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung bedeutend, um welche Marktsituation es sich handelt bzw. ob die Finanzierung durch **Nutzungsgebühren** erfolgt (die dem Verursacherprinzip entsprechen) oder aber durch **«Subventionen» von Steuerzahlern und Dritten**.

- Bei den beiden Infrastrukturbereichen Stromversorgung und Abwasserentsorgung stellen sich die grössten Schwierigkeiten bezüglich nachhaltiger Erneuerungsfinanzierung bei der **Art und Weise der (Preis-) Regulierung**. In den beiden Bereichen Schieneninfrastruktur und Strasseninfrastruktur ergeben sich hingegen die grössten Probleme in Bezug auf die Sicherstellung einer nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung durch die **Abhängigkeit von politischen Entscheidungen** (politischer Wille).
- Entsprechend diesen Problemstrukturen sind auch die Stärken und Schwächen der einzelnen Infrastrukturbereiche zu beurteilen:
 - Stromversorgung und Abwasserentsorgung: Ähnlich dem Zustand im freien Markt stellt sich auch hier die **nachhaltige Erneuerungsfinanzierung** dank der festgelegten Regeln zur Preisfestsetzung **«automatisch»** ein. Allerdings kann die (Preis-) Regulierung zu Fehlanreizen führen (Über- und Unterinvestitionen) und ineffizient ausgestaltet sein (d.h. hoher Ressourcenverbrauch).
 - Schieneninfrastruktur und Strasseninfrastruktur: Diese und andere **Dienstleistungen** können den Bürgern nur deshalb angeboten werden, weil die öffentliche Hand ganz oder grossmehrheitlich die Kosten übernimmt; ohne staatlichen Eingriff gäbe es für diese Produkte **keinen Markt**. Somit ist der Erneuerungsbedarf in diesen Infrastrukturen auch nicht unmittelbar aus der Nachfrage nach diesen Infrastrukturen ableitbar, sondern ergibt sich erst aus dem politischen Willensbildungsprozess. Entsprechend besteht aber hier auch die Gefahr, dass aus politischen Opportunitäten **gesamtwirtschaftlich fragwürdige Entscheidungen** getroffen werden (z.B. umfangreiche Erstinvestitionen ohne gesicherte Erneuerungsfinanzierung, kurzfristiger Rückzug von Mitteln für bereits versprochene Erneuerungsinvestitionen, umfangreiche Erneuerungsinvestitionen für einen relativ kleinen Nutzerkreis).

- Beim Bereich Strasseninfrastruktur ist auffallend, dass deren (Erneuerungs-)Finanzierung vermutlich ohne Subventionierung durch die Steuerzahler möglich wäre, da die bestehenden Abgaben, die die Strassenbenutzer zu entrichten haben, bereits kostendeckend sind (ohne Berücksichtigung der externen Kosten des Strassenverkehrs).¹²¹ Es könnten hier also möglicherweise die gesamten Infrastrukturkosten den Benutzern überwältzt werden (**Benutzungsgebühren**), ohne dass die Nachfrage nach dieser Infrastruktur (massiv) zurückgehen würde. Angesichts der Tatsache, dass im Bereich Strasseninfrastruktur langfristig aufgrund des Rückgangs der Einnahmen aus Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzusatz ohnehin neue Finanzierungsquellen gefunden werden müssen, ist ein solcher **Systemwechsel hin zur reinen Benutzungsgebührenfinanzierung** ernsthaft zu prüfen. Dies wäre höchstwahrscheinlich auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht vorteilhaft (sprich: Einhaltung des Verursacherprinzips).¹²²

¹²¹ Vgl. BFS (2009), Strassenrechnung der Schweiz 2007. Vgl. ASTRA (2007), Mobility Pricing.

¹²² Beim Bereich Schieneninfrastruktur lässt sich diese Vermutung nicht aus der obigen Analyse der Finanzierungsmechanismen ableiten. Dies schliesst aber nicht aus, dass auch hier ein solcher Systemwechsel möglich bzw. sinnvoll wäre.

Tabelle 8.1

Synoptische Darstellung der Finanzierungsmechanismen

	Strominfrastruktur	Schieneninfrastruktur	Nationalstrassen	Strasseninfrastruktur Kantonstrassen	Gemeindestrassen Gemeinden	Abwasser- sorgungsinfrastruktur
Organisation/ Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Öffentliche Hand und öffentlich-rechtliche Unternehmen Regulierungsvorschriften der ElCom 	<ul style="list-style-type: none"> Bund und Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> Bund 	<ul style="list-style-type: none"> Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> Gemeinden 	<ul style="list-style-type: none"> Öffentliche Hand und öffentlich-rechtliche Unternehmen Gewässerschutzgesetz (GSchG)
Mittelerkunft (Finanzierungsquellen)	<ul style="list-style-type: none"> Infrastrukturbenutzer (Nutzungsbezogenes Entgelt) 	<ul style="list-style-type: none"> Primär die Steuerzahler und Dritte Benutzungsgebühren sind marginal 	<ul style="list-style-type: none"> Vor allem «Dritter»* und die Steuerzahler Bei wenigen Ausnahmen ein kleiner Anteil Nutzungsgebühren (LSVA) 	<ul style="list-style-type: none"> Primär «Dritte»* und die Steuerzahler Bei wenigen Ausnahmen ein kleiner Anteil Nutzungsgebühren (LSVA) 	<ul style="list-style-type: none"> Ausschliesslich die Steuerzahler** 	<ul style="list-style-type: none"> Infrastrukturbenutzer (verursachergerechte Nutzungsgebühren)
Ausgestaltung der Finanzierungsquellen	<ul style="list-style-type: none"> Ausgestaltung des Nutzungsentgelts ist geregelt (Maximalpreis und Netzqualität, Verursacherprinzip) 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammensetzung und Höhe der Finanzmittel sind eine politische Entscheidung Nutzung ist subventioniert 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammensetzung und Höhe der Finanzmittel sind eine politische Entscheidung Finanzierung entspricht nicht dem Verursacherprinzip 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammensetzung und Höhe der Finanzmittel sind eine politische Entscheidung Finanzierung entspricht nicht dem Verursacherprinzip Nutzung ist teilsubventioniert 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammensetzung und Höhe der Finanzmittel sind eine politische Entscheidung Nutzung ist subventioniert 	<ul style="list-style-type: none"> Ausgestaltung der verursachergerechten Nutzungsgebühren ist geregelt (Maximalpreis und Infrastrukturqualität, Verursacherprinzip)
Bedingungen/ Schwierigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Gefahr von Unterinvestitionen bei «falscher» Preisregulierung Anreiz für Überinvestitionen Richtige Einschätzung der zukünftigen Nachfrage 	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung der festgelegten Finanzmittel auf den Erneuerungsbedarf Nutzen des festgelegten Erneuerungsbedarfs nicht beurteilbar 	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung der Finanzmittel auf den festgelegten Erneuerungsbedarf Langfristig neue Finanzierungsquellen nötig Nutzen des festgelegten Erneuerungsbedarfs nicht beurteilbar 	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung der Finanzmittel auf den festgelegten Erneuerungsbedarf Langfristig neue Finanzierungsquellen nötig Nutzen des festgelegten Erneuerungsbedarfs nicht beurteilbar 	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung der Finanzmittel auf den festgelegten Erneuerungsbedarf Nutzen des festgelegten Erneuerungsbedarfs nicht beurteilbar 	<ul style="list-style-type: none"> Gefahr von Unterinvestitionen bei «falscher» Preisregulierung Anreiz für Überinvestitionen Konsequente Umsetzung des Verursacherprinzips Richtige Einschätzung der zukünftigen Nachfrage

* Es handelt sich hierbei ausschliesslich um Strassenbenutzer; da diese aber keine Gebühren für die Nutzung der Strasse (sondern für den Verbrauch an Mineralöl und für den Besitz eines Motorfahrzeugs) entrichten müssen und somit auch nicht alle Strassenbenutzer für diese Mittel aufkommen (z.B. Benutzer von Elektrofahrzeugen), kann nicht von Benutzungsgebühren gesprochen werden.

** In einzelnen Kantonen erhalten die Gemeinden zusätzlich noch kantonale Beiträge. Diese können entweder aus den allgemeinen Budgetmitteln oder von «Dritten» stammen (vgl. hierzu «Kantonstrassen»).

9 Mögliche Lösungsideen

Die Analyse der Finanzierungsmechanismen der verschiedenen Infrastrukturbereiche hat gezeigt, dass in allen Bereichen bezüglich der Sicherstellung einer nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung unterschiedliche Schwierigkeiten und Probleme bestehen. Es ist daher sinnvoll, in einem abschliessenden Kapitel entsprechende Lösungsideen zu diskutieren. Hierfür sollen die laufenden Diskussionen rund um die Finanzierung der einzelnen Infrastrukturbereiche kurz dargestellt werden und deren Lösungsideen auf dem Hintergrund der bisher gewonnen Erkenntnisse kommentiert werden.

Aus der obigen Analyse ergab sich u.a. (vgl. Kapitel 8), dass

- grundsätzlich bei allen Infrastrukturbereichen und unabhängig vom jeweiligen Finanzierungsmechanismus eine nachhaltige Erneuerungsfinanzierung möglich ist,
- sich die relevanten Unterschiede zwischen den Finanzierungsmechanismen aus der vorherrschenden Marktsituation ergeben.

Entsprechend können sich Lösungsideen sowohl auf die Verbesserung bestehender Finanzierungsmechanismen beziehen, als auch bei einer Änderung der Marktsituation – und damit des gesamten Finanzierungsmechanismus – ansetzen.

Bei Letzterem ginge es vor allem darum, den Markt einer Infrastruktur ganz oder teilweise zu öffnen und Wettbewerb zuzulassen, da in einem freien Markt sich die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung grundsätzlich «automatisch» ergibt, was vorteilhaft ist (vgl. Kapitel 2a). Allerdings ist eine solche Änderung der Marktsituation nicht immer möglich (z.B. weil es sich um ein natürliches Monopol handelt)

oder aber politisch nicht unbedingt erwünscht (z.B. weil die Nutzung einer Infrastruktur gefördert werden soll). Bei meritokratischen Gütern, die nicht in einem freien Markt oder in einer Monopolsituation angeboten werden können, und deren Nutzung somit ganz oder teilweise subventioniert werden (müssen), stellt sich dann die Frage, wie das Verhältnis zwischen Nutzenfinanzierung und staatlicher Subventionierung ausgestaltet werden soll. Sowohl aus Gründen der Effizienz wie auch der besseren Sicherstellung der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung ist dabei grundsätzlich ein möglichst hoher Anteil der Nutzenfinanzierung zu begrüssen.

Nachstehend werden die aktuell diskutierten Lösungsansätze pro Infrastrukturbereich vorgestellt und kommentiert. Die Gliederung der Lösungsideen orientiert sich dabei an den in Tabelle 8.1 identifizierten Problemen und Schwierigkeiten.

9.1 Lösungsideen im Bereich Stromversorgung

a) Gefahr von Unterinvestitionen bei «falscher» Preisregulierung

Bis jetzt ist nicht bekannt, dass die Netzbetreiber aufgrund zu tief angesetzter Netztarife gewisse (Erneuerungs-)Investitionen nicht getätigt hätten. Diesbezüglich scheinen also keine Probleme zu bestehen.

Es zeigte sich aber, dass die von der ElCom vorgenommene Preisregulierung alles andere als unumstritten ist. So werden die Tarifberechnungen sowohl vonseiten der Netzbetreiber als auch vonseiten der Konsumenten regelmässig

¹²³ Vgl. Scruzzi (2010), Neue, teure Sorge um das Stromnetz.

¹²⁴ Vgl. Scruzzi (2010), Versuche zur Flucht aus dem freien Strommarkt. Vgl. NZZ (2010), Die Strompreis-Insel Schweiz bröckelt. Vgl. Ruepp/Hess et al. (2010), Kritik der Strom-Grosskunden.

¹²⁵ Vgl. UVEK (2009), Bundesrat will Strommarktgesetz bis 2014 revidieren.

¹²⁶ Vgl. UVEK (2009), Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, S. 56–58. Vgl. NZZ (2010), «Das Schweizer Stromnetz läuft am Limit».

¹²⁷ Vgl. NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht. Vgl. SBB/Roland Berger et al. (2010), Externes Netzaudit, S. 4, 14–26.

als «unfair» und die daraus resultierenden Tarife als zu tief resp. zu hoch kritisiert.¹²³ Gewisse Stromkunden, die ihren Stromanbieter bereits heute frei wählen können (also einen freien Zutritt zum Strommarkt haben), haben zudem diesen Schritt nicht vollzogen bzw. möchten diesen wieder rückgängig machen, da die Preise für Strom (Energie) im freien Markt heute höher sind als im noch regulierten Bereich. Damit wird natürlich die gesamte Strommarktliberalisierung infrage gestellt.¹²⁴ Da die partielle Öffnung des Strommarkts erst zwei Jahre her ist, besteht möglicherweise bei vielen Akteuren im Strommarkt eine gewisse Unsicherheit (und Unzufriedenheit). Im Laufe der Zeit dürfte sich dies aber höchstwahrscheinlich normalisieren.

b) Anreiz für Überinvestitionen

Mit dem heutigen System der Preisregulierung, bei dem die Netzbetreiber grundsätzlich sämtliche Netzkosten den Kunden verrechnen können, werden Anreize für Überinvestitionen gesetzt. Dieses Problem wurde erkannt. So wird im Zusammenhang mit der vom Bundesrat im Hinblick auf eine allfällige vollständige Strommarktliberalisierung 2014 geplanten Revision der StromVG auch ein Systemwechsel bei der Preisregulierung diskutiert: Anstelle einer Kostenregulierung soll eine Anreizregulierung treten.¹²⁵ Das heisst, die Netzbetreiber könnten dann nur noch diejenigen Kosten auf die Kunden überwälzen, die unterhalb eines bestimmten Benchmarks liegen (vgl. Kapitel 4.4). Aus Sicht des effizienten Wirtschaftens wäre ein solcher Systemwechsel sicher zu begrüßen, allerdings darf hierbei nicht vergessen werden, dass dies hohe Anforderungen an die Regulierung stellt, weil sich sonst insbesondere obiges Problem der Unterinvestition einstellen kann.

c) Richtige Einschätzung der zukünftigen Nachfrage

Da der Wechsel hin zu einem freien Strommarkt erst vor Kurzem und nur partiell erfolgte (vgl. Kapitel 4.1), ist noch nicht bekannt, wieweit in der neuen Situation die Netzbetreiber und die Regulierungsbehörde ElCom allenfalls Probleme haben, die zukünftige Nachfrage richtig einzuschätzen. Die laufende Diskussion über bestehende und drohende Kapazitätsengpässe im Netz zeigen aber,¹²⁶ dass diese Frage zumindest thematisiert wird. Zudem ist unbestritten, dass

ein grosser Teil der Netze langsam ihre Nutzungsdauer erreicht haben und entsprechend erneuert werden müssen (vgl. Kapitel 4.1).

Dass allerdings gleichzeitig die Berechnungsmethode der Nutzungstarife umstritten ist und es Stimmen gibt, die die partielle Strommarktliberalisierung rückgängig machen möchten (vgl. weiter oben), weist nicht unbedingt auf eine stabile Marktlage hin und könnte entsprechend Netzbetreiber zögern lassen, grössere (Erneuerungs-)Investitionen in das Stromnetz zu tätigen. Unter diesem Blickwinkel wäre eine möglichst rasche Klärung der Situation vordringlich.

d) Zusammenfassung

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es im Bereich Stromversorgung zurzeit *keine eigentlichen Finanzierungsprobleme* bezüglich Erneuerungsinvestitionen gibt, die *auf den Finanzierungsmechanismus zurückzuführen* wären. Mit einem allfälligen Systemwechsel bei der Preisregulierung könnte dieser sogar noch verbessert werden (effizientere Ausgestaltung). Die laufenden Diskussionen zeigen aber, dass die Umsetzung der partiellen Strommarktliberalisierung nicht unumstritten ist, was zu Unsicherheiten im Strommarkt führen kann; hier wären klare politische (Regulierungs-)Entscheide notwendig.

9.2 Lösungsideen im Bereich Schieneninfrastruktur

a) Abstimmung der Finanzmittel auf den festgelegten Erneuerungsbedarf

Wie im Kapitel 5.3 beschrieben, besteht im Bereich Schieneninfrastruktur bei den Erneuerungsinvestitionen eine Finanzierungslücke, die aufgrund des steigenden Verkehrsaufkommens und der anstehenden Infrastrukturerweiterungen noch weiter wachsen dürfte. Aktuelle Zahlen sprechen von einem jährlichen Fehlbetrag von 200 bis über 400 Mio. CHF (ohne Berücksichtigung des weiteren Ausbaus der Schieneninfrastruktur).¹²⁷ Von verschiedenen Seiten (u.a. SBB, BAV, Interessenverbände) werden deshalb mögliche Lösungen für dieses Problem, d.h. zusätzliche Finanzierungsquellen, vorgeschlagen. Zu nennen sind insbesondere die folgenden Vorschläge:

- a** Den Anteil der Einnahmen aus der Mineralölsteuer zugunsten der Schieneninfrastruktur erhöhen.¹²⁸
- b** Den Mineralölsteuerzusatz erhöhen.¹²⁹
- c** Eine CO₂-Abgabe oder eine Energieabgabe einführen, deren Einnahmen für die Finanzierung der Schieneninfrastruktur verwendet werden.¹³⁰
- d** Die Einnahmen aus der Mehrwertsteuer teilweise für die Finanzierung der Schieneninfrastruktur zweckbinden oder entsprechend die Mehrwertsteuer erhöhen.¹³¹
- e** Die LSVA auf Lieferwagen und schwere Privatwagen ausweiten und entsprechende Mehreinnahmen verwenden.¹³²
- f** Den LSVA-Anteil der Kantone verwenden.¹³³
- g** Den Kantonsanteil an den direkten Bundessteuern senken und die so frei werdenden Mittel verwenden.¹³⁴
- h** Generell höhere Beiträge der Kantone für die Finanzierung der Schieneninfrastruktur, insbesondere dort, wo diese direkt einen Nutzen von der Infrastruktur haben.¹³⁵
- i** Den Abzug für Fahrkosten bei den Steuern streichen oder zumindest reduzieren und entsprechende Mehreinnahmen bei den Steuern verwenden.¹³⁶
- j** Die Billettpreise erhöhen (verursachergerechte Tarife, Mobility Pricing¹³⁷ oder weitere Tarifmodelle).¹³⁸

¹²⁸ Vgl. NZZ (2010), Zuschlag auf dem Billettpreis, Geld von den Kantonen und weitere Ideen. Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹²⁹ Vgl. NZZ (2010), Zuschlag auf dem Billettpreis, Geld von den Kantonen und weitere Ideen.

¹³⁰ Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹³¹ Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹³² Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹³³ Vgl. NZZ (2010), Zuschlag auf dem Billettpreis, Geld von den Kantonen und weitere Ideen. Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹³⁴ Vgl. NZZ (2010), Zuschlag auf dem Billettpreis, Geld von den Kantonen und weitere Ideen.

¹³⁵ Vgl. Economiesuisse (2009), Künftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastrukturen. Vgl. Kaiser/Perret-Gentil et al. (2009), Wege zu einer verursachergerechteren Verkehrsfinanzierung.

¹³⁶ Vgl. NZZ (2010), Zuschlag auf dem Billettpreis, Geld von den Kantonen und weitere Ideen. Vgl. NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht. Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹³⁷ Auch Mobility Pricing orientiert sich grundsätzlich am Verursacherprinzip, hier sollen aber vor allem die sozialen Grenzkosten, die die Bahnkunden verursachen, durch die Tarife gedeckt werden, und dadurch eine verkehrslenkende Wirkung erzielen. Aufgrund fallender Grenzkosten bedeutet dies, dass diese Tarife – im Gegensatz zu verursachergerechten Tarifen – die Fixkosten wie Investitionen in Neubauten und in Erneuerungen der Infrastruktur nicht decken (keine vollständige Kostendeckung). Die Einnahmen von Mobility Pricing können aber durchaus zur Finanzierung der Infrastruktur verwendet werden.

¹³⁸ Vgl. NZZ (2010), Zuschlag auf dem Billettpreis, Geld von den Kantonen und weitere Ideen. Vgl. Economiesuisse (2009), Künftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastrukturen. Vgl. Kaiser/Perret-Gentil et al. (2009), Wege zu einer verursachergerechteren Verkehrsfinanzierung. Vgl. GS-UVEK (2009), Mobility Pricing. Vgl. GS-UVEK (2009), Leitsätze der nationalen Infrastrukturstrategie bis 2030. Vgl. ASTRA (2007), Mobility Pricing. Vgl. Ecoplan/Infras (2007), Bedeutung von Mobility Pricing für die Verkehrsfinanzierung der Zukunft. Vgl. Maggi/Guinazzi (2010), Verkehr: Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030. Vgl. Berndt (2009), Instrumente der Produkt- und Preisdifferenzierung im Infrastrukturbereich. Gewisse Autoren beziehen höhere Billettpreise auch nur auf die Erweiterung der Schieneninfrastruktur (Neubauten); hier soll hingegen dieses Instrument ausschliesslich für die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen eingesetzt werden.

¹³⁹ Vgl. GS-UVEK (2009), Mobility Pricing. Vgl. GS-UVEK (2009), Leitsätze der nationalen Infrastrukturstrategie bis 2030. Siehe dazu auch NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht. Vgl. Schwaar/Siegenthaler (2009), Finanzierung der schweizerischen Verkehrsinfrastruktur: Erfahrungen und Perspektiven. Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹⁴⁰ Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹⁴¹ Der Steuerabzug vergünstigt die Nutzung der Bahninfrastruktur; entsprechend verteuert ein Wegfall dieses Steuerabzugs die Bahnnutzung und wirkt so wie ein Tarif.

¹⁴² Vgl. Schwaar/Siegenthaler (2009), Finanzierung der schweizerischen Verkehrsinfrastruktur: Erfahrungen und Perspektiven. Siehe dazu auch NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht.

¹⁴³ Vgl. Economiesuisse (2009), Künftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastrukturen. Vgl. Berndt (2009), Instrumente der Produkt- und Preisdifferenzierung im Infrastrukturbereich. Vgl. Kaiser/Perret-Gentil et al. (2009), Wege zu einer verursachergerechteren Verkehrsfinanzierung.

¹⁴⁴ Vgl. Schneeberger (2010), Visionen im Verkehr und der harte Boden der Realität.

¹⁴⁵ Wobei nicht unumstritten ist, was alles zum volkswirtschaftlichen Nutzen dazugezählt werden sollte. Vgl. dazu auch erster Absatz dieses Abschnitts.

k Beteiligungen von privaten Firmen am Bau und/oder Betrieb von Infrastrukturen zulassen (Public Private Partnership, PPP).¹³⁹

l Mehr allgemeine Budgetmittel einsetzen.¹⁴⁰

Aus der Perspektive der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung sind grundsätzlich alle oben genannten Vorschläge zweckmässig, um die Finanzierungslücke zu schliessen (sofern natürlich damit auch der entsprechende Betrag aufgebracht werden kann). Lösungsvorschläge, die zweckgebundene Mittel vorsehen (Vorschläge a bis f), haben den Vorteil, dass es tendenziell weniger oft zu Verteilungskämpfen um diese Mittel kommt und diese somit «nachhaltiger» sind. Andererseits besteht die Gefahr, dass eine Zweckbindung dazu führt, wegen der vorhandenen Geldmittel auch (Ersatz-)Investitionen zu tätigen, die evtl. ein ungünstiges Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweisen. Klar am besten bezüglich nachhaltiger Erneuerungsfinanzierung schneiden die verursachergerechten Gebühren ab (Vorschläge i¹⁴¹ und j), da sich hier die Konsumenten bzw. Bahnbenutzer direkt mit der Nutzung an der Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen beteiligen (vgl. Abschnitt 2a). Da es sich bei der Schieneninfrastruktur um ein meritorisches Gut handelt, kann allerdings nur ein Teil der effektiven Kosten mittels Gebühren auf die Kunden überwältzt werden. Für die Finanzierung des Rests muss weiterhin eine andere Lösung gesucht werden.

b) Nutzen des festgelegten Erneuerungsbedarfs nicht beurteilbar

Im Gegensatz zum freien Markt, bei dem sich die gehandelte Menge eines Produkts aus dem Angebot von und der Nachfrage nach diesem Produkt ergeben, legt bei einem meritorischen Gut, wie die Schieneninfrastruktur eines ist, der Staat die Angebotsmenge fest (vgl. Abschnitt 2a). Die Festlegung des Bahnangebots bzw. der Schieneninfrastruktur ist somit primär eine politische Entscheidung und damit immer auch ein Produkt unterschiedlicher politischer Interessen. Entsprechend gibt es keine allgemeingültige, objektive Beurteilung darüber, ob das bestehende Angebot an Schieneninfrastruktur «ausreichend» oder «ungenügend» ist und ob diese somit erneuert werden sollte oder nicht. Im Rahmen von Kosten-Nutzen-Analysen können zwar Aus-

sagen zum quantifizierbaren Nutzen gewonnen werden, jener Anteil der (Ersatz-)Investition, der mit meritorischen Zielsetzungen (z.B. Grunderschliessung sicherstellen) begründet wird, lässt sich aber in Kosten-Nutzen-Analysen meist nicht in Geldeinheiten bewerten.

Diese Diskussion über die «richtige» Angebotsmenge bei der Schieneninfrastruktur wird laufend geführt: bei der Festlegung der zu realisierenden Neubauprojekte (vgl. Kapitel 5.2.2) und bei der periodischen Festlegung der Leistungsvereinbarung zwischen dem Bund und der SBB und der Rahmenkredite des Bundes an die KTU (vgl. Kapitel 5.2.3). Angesichts knapper Budgetmittel und einer Finanzierungslücke bei den Erneuerungsinvestitionen (vgl. obiger Abschnitt) erhält dieses Thema aber zusätzliche Brisanz. So gibt es verschiedene Stimmen, die sich klar gegen einen weiteren bzw. «zu umfangreichen» Ausbau der Schieneninfrastruktur aussprechen und die Infrastrukturerneuerung nicht bei allen bestehenden Strecken für zweckmässig halten; vielmehr wird eine klare Priorisierung der Ausbau- und Erneuerungsprojekte gewünscht.¹⁴²

Ein Einwand bzw. Vorschlag bei der Festlegung des Erneuerungsbedarfs (und auch des Umfangs an Neubauprojekten) ist insbesondere die Berücksichtigung des volkswirtschaftlichen Nutzens, den eine zu erneuernde Eisenbahnstrecke generiert.¹⁴³ Fällt dieser Nutzen (bedeutend) tiefer aus, als die Kosten für die Erneuerungsinvestitionen, sollte auf die Erneuerung verzichtet werden. So sind insbesondere die Bahnangebote in den Randregionen durchaus kritisch zu hinterfragen.¹⁴⁴ Andererseits handelt es sich bei der Bahn um ein meritorisches Gut, bei dem per definitionem der Nutzen kleiner als die Kosten ist und somit streng nach dem Grundsatz des volkswirtschaftlichen Nutzens nur ganz wenige Bahnstrecken erneuert werden dürften.¹⁴⁵ Was natürlich wiederum die Frage aufwirft, ob und wie weit in der ganzen Schweiz ein gewisses Grundangebot an Infrastruktur nicht vorhanden sein sollte (Stichwort service public).

c) Zusammenfassung

Bei der Schieneninfrastruktur besteht aufgrund fehlender Finanzmittel eine Lücke bei den Erneuerungsinvestitionen. Mögliche Lösungsvorschläge liegen auf dem Tisch und wer-

den diskutiert. Aus Sicht der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung wäre vor allem eine Erhöhung der Nutzungsgebühren zu begrüssen. Gleichzeitig ist auch die Frage nach dem «richtigen» Umfang der Erneuerungen bei der Schieneninfrastruktur nicht unumstritten – zumal sich dies natürlich direkt auf die Kosten der Erneuerungsinvestitionen auswirkt. Auch hier wird die Diskussion kontrovers geführt. Letztendlich muss für beide Probleme bzw. Fragen eine politische Lösung gefunden werden (wobei hierbei auch die Diskussion um die Bahnerweiterungen nicht ausgeblendet werden darf, da dadurch der Bedarf an Erneuerungsinvestitionen langfristig weiter steigen wird).

9.3 Lösungsideen im Bereich Strasseninfrastruktur

a) Abstimmung der Finanzmittel auf den festgelegten Erneuerungsbedarf

Ähnlich wie im Bereich Schieneninfrastruktur (vgl. Abschnitt 9.2a) so müssen auch bei der Strasseninfrastruktur die Finanzmittel mit dem Erneuerungsbedarf abgestimmt werden, um Finanzierungslücken zu vermeiden. Wie die Strassenrechnung zeigt,¹⁴⁶ stehen grundsätzlich genügend Mit-

tel für die Erneuerung (und den Ausbau) der Strasseninfrastruktur zur Verfügung. Allerdings kommt ein Teil der Einnahmen aus dem Strassenverkehr (u.a. Mineralölsteuer, Mineralölsteuerzuschlag, Autobahnvignette) der Schieneninfrastruktur zugute (vgl. Kapitel 5.2) und auch nicht alle Gemeinwesen profitieren gleichermassen von den strassenseitigen Einnahmen (vgl. Kapitel 6.2). Deshalb dürften vor allem weniger finanzkräftige Kantone und Gemeinden Schwierigkeiten haben, ihre Strasseninfrastruktur im vorgesehenen Umfang zu erneuern. Entsprechend laufen auch hier Diskussionen über alternative bzw. zusätzliche Finanzierungsquellen (vgl. die Vorschläge für die Finanzierung der Schieneninfrastruktur in Abschnitt 9.2a¹⁴⁷).

b) Langfristig neue Finanzierungsquellen nötig
Obwohl zurzeit auf Bundesebene genügend Mittel für die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen im Bereich Strasseninfrastruktur zur Verfügung stehen, läuft auch hier eine Diskussion über alternative Finanzierungsquellen. Denn aufgrund einer Verlagerung hin zu nicht erdölbasierten Antriebssystemen für Motorfahrzeuge muss langfristig mit einem Rückgang oder gar einem Wegfall der Einnahmen aus der Mineralölsteuer und dem Mineralölsteuerzuschlag

¹⁴⁶ Vgl. BFS (2009), Strassenrechnung der Schweiz 2007. Vgl. BFS (2009), Transportrechnung.

¹⁴⁷ Die Nennungen der Autoren beziehen sich teilweise nur auf die Schieneninfrastruktur, grundsätzlich könnten diese zusätzlichen Finanzmittel aber natürlich auch für die Finanzierung der Strasseninfrastruktur eingesetzt werden.

¹⁴⁸ Vgl. Economiesuisse (2009), Künftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastrukturen. Vgl. Schneeberger (2010), Visionen im Verkehr und der harte Boden der Realität. Siehe dazu auch NZZ (2009), Neuer Chef für alte Baustelle gesucht.

¹⁴⁹ Vgl. ASTRA (2007), Mobility Pricing. Vgl. Ecoplan/Infras (2007), Bedeutung von Mobility Pricing für die Verkehrsfinanzierung der Zukunft. Vgl. Maggi/Guinazzi (2010), Verkehr: Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Vgl. Kaiser/Perret-Gentil et al. (2009), Wege zu einer verursachergerechteren Verkehrsfinanzierung. Vgl. GS-UVEK (2009), Mobility Pricing. Vgl. GS-UVEK (2009), Leitsätze der nationalen Infrastrukturstrategie bis 2030. Vgl. Schwaar/Siegenthaler (2009), Finanzierung der schweizerischen Verkehrsinfrastruktur: Erfahrungen und Perspektiven. Vgl. VÖV (2010), Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030.

¹⁵⁰ Wobei dies für die Schieneninfrastruktur bedeuten würde, dass sich die bereits heute schwierige Finanzierungssituation weiter verschärfen würde (vgl. Abschnitt 9.2a)).

¹⁵¹ Der Begriff Road Pricing ist grundsätzlich identisch zum Begriff Mobility Pricing, bezieht sich aber spezifisch nur auf die Strassenbenutzung.

¹⁵² Orientieren sich die Road-Pricing-Tarife an den sozialen Grenzkosten, bedeutet dies, dass der Tarif die (sozialen) Kosten, die durch eine zusätzliche Fahrt entstehen, gerade decken kann. Die Fixkosten, d.h. insbesondere die Kosten für Bau und Erneuerung der Strasseninfrastruktur, bleiben hingegen bei einer solchen Tarifierung ungedeckt. Allerdings können die Einnahmen aus solchen Road-Pricing-Tarifen grundsätzlich auch als Beitrag an die Finanzierung von Bau und Erneuerung der Infrastrukturen verwendet werden. Für eine Einführung in die Diskussion über optimale Tarifierung bzw. Tarifstrukturen vgl. Ecoplan/Infras (2007), Bedeutung von Mobility Pricing für die Verkehrsfinanzierung der Zukunft), und Infras (1999), Faire und effiziente Preise im Verkehr.

¹⁵³ Vgl. BFS (2009), Strassenrechnung der Schweiz 2007. Vgl. BFS (2009), Transportrechnung.

¹⁵⁴ Vgl. Economiesuisse (2009), Künftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastrukturen. Vgl. Berndt (2009), Instrumente der Produkt- und Preisdifferenzierung im Infrastrukturbereich. Vgl. Kaiser/Perret-Gentil et al. (2009), Wege zu einer verursachergerechteren Verkehrsfinanzierung. Vgl. Maggi/Guinazzi (2010), Verkehr: Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik.

gerechnet werden. In diesem Zusammenhang werden vor allem zwei Lösungsvorschläge genannt:

- Die Einnahmen aus dem Strassenverkehr sollen vollständig für die Finanzierung der Strasseninfrastruktur verwendet werden.¹⁴⁸
- Die Finanzierung der Strasseninfrastruktur soll zukünftig mittels Road Pricing erfolgen.¹⁴⁹

Der erste Vorschlag zielt vor allem auf eine Entflechtung der Finanzflüsse zwischen den beiden Infrastrukturen Strasse und Schiene und soll so zu einer verursachergerech(er)en Finanzierung beitragen (also Wegfall von Quersubventionen).¹⁵⁰ Eine langfristige Lösung für die Finanzierung der Strasseninfrastruktur ist dies hingegen nicht, da die bestehenden Finanzierungsquellen langsam versiegen dürften. Einzig der Wechsel hin zu alternativen Finanzmitteln könnte mit diesem Vorschlag zeitlich etwas gestreckt werden.

Road Pricing¹⁵¹, der zweite Lösungsvorschlag, sieht eine Finanzierung der Strasseninfrastruktur – und damit auch der Erneuerungsinvestitionen – durch verursachergerechte Nutzungsgebühren vor, wobei sich diese an den sozialen Grenzkosten der Strassenbenutzung oder an den Gesamtkosten der Strasseninfrastruktur orientieren können.¹⁵² Wie in Abschnitt 2a. dargestellt, ist diese Art der Finanzierung aus Sicht der Nachhaltigkeit als sehr gut zu beurteilen, da die Finanzmittel für die Erneuerungsinvestitionen «laufend» über die Benutzung der Strasseninfrastruktur zusammenkommen. Da bereits mit den heutigen Einnahmen aus der Strasse (u.a. Mineralölsteuer, Mineralölsteuerzuschlag, Autobahnvignette) die Kosten der Strasseninfrastruktur vollständig gedeckt werden könnten,¹⁵³ scheinen nebst einem zweistufigen Road–Pricing–Tarifsystem, das sowohl die Grenzkosten also auch die Gesamtkosten berücksichtigt, hier – und dies im Gegensatz zur Schieneninfrastruktur (vgl. Abschnitt 9.2a) – keine zusätzlichen Finanzierungsquellen wie z.B. allgemeine Steuern nötig zu sein. Mit einem solchen Road Pricing könnte also vermutlich die gesamte Strasseninfrastruktur in der Schweiz finanziert werden.

c) Nutzen des festgelegten Erneuerungsbedarfs nicht beurteilbar

Im Zusammenhang mit den Diskussionen rund um die Finanzierung der Strasseninfrastruktur taucht auch immer wieder die Frage auf, ob und wie weit diese auch wirklich erneuert (und weiter ausgebaut) werden soll. Wie bei der Schieneninfrastruktur wird nämlich auch bei der Strasseninfrastruktur der Umfang des Erneuerungsbedarfs letztendlich von der Politik festgelegt (vgl. Abschnitt 9.2b)). Folglich gehen die Meinungen auseinander, ob dieser von der Politik festgelegte Erneuerungsbedarf «richtig» oder «falsch» ist; ein objektives und abschliessendes Urteil hierzu kann aus streng ökonomischer Sicht nicht gegeben werden.

Die Forderungen, dass sich die (Erneuerungs-)Investitionen in die Strasseninfrastruktur am volkswirtschaftlichen Nutzen derselben orientieren soll, werden analog zur Schieneninfrastruktur auch hier vorgebracht (vgl. Abschnitt 9.2b).¹⁵⁴ Die laufende Diskussion über den Erneuerungsbedarf in der Strasseninfrastruktur wird zeigen, wie weit diesen Forderungen entsprochen werden wird.

d) Zusammenfassung

Die Situation der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung im Bereich Strasseninfrastruktur kann wie folgt zusammengefasst werden: Bei finanzschwächeren Kantonen und Gemeinden stehen vielfach **nicht genügend Mittel** für die Finanzierung zur Verfügung. Hier müssen zusätzliche Finanzierungsquellen gesucht oder aber der Umfang der Erneuerungen den effektiv zur Verfügung stehenden Mitteln angepasst werden. Der Bund und die Kantone müssen zudem **alternative Finanzierungsquellen suchen**, da die Mittel aus der Mineralölsteuer und dem Mineralölsteuerzuschlag langfristig stark zurückgehen werden. Insbesondere der zur Diskussion stehende Vorschlag, zukünftig die Finanzierung über Road Pricing zu gestalten, ist aus Sicht der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung sinnvoll. Über den **angemessenen Umfang der Erneuerungen** wird auch im Bereich Strasseninfrastruktur diskutiert. Da die Einnahmen aus dem Strassenverkehr grundsätzlich sämtliche Infrastrukturkosten der Strasse decken könnten, ist dieses Thema allerdings weniger kontrovers als im Bereich Schieneninfrastruktur.

9.4 Lösungsideen im Bereich Abwasserentsorgungsinfrastruktur

a) Gefahr von Unterinvestitionen bei «falscher» Preisregulierung

Werden bei der Preisregulierung die Tarife zu tief angesetzt, d.h., können mit ihnen nicht alle anfallenden Kosten vollständig gedeckt werden, so besteht die Gefahr, dass entsprechend auch die Erneuerungsinvestitionen tiefer ausfallen als effektiv notwendig ist. Ein solches Szenario kann sich entweder ergeben, weil bereits die Berechnung der Abschreibungs- und Zinskosten fehlerhaft war¹⁵⁵ oder weil der Regulator (Preisüberwacher) fälschlicherweise die vom Infrastrukturbetreiber festgelegten Tarife für zu hoch hält und sie nach unten korrigiert. Zudem können solch zu tiefe Tarife dann resultieren, wenn in einer Gemeinde der Souverän über die Tarifierpassungen (mit-)entscheiden kann und diese – aus Sicht des Nutzers und nicht des Eigentümers der Abwasserinfrastruktur – als zu hoch empfindet. Gemäss der laufenden Diskussionen und den erhaltenen Rückmeldungen scheinen insbesondere fehlerhafte Berechnungen der Abschreibungs- und Zinskosten und unpassende Tarifregulierungen allerdings keine wirklich gravierenden Probleme darzustellen. Dass der Souverän nötige Tarifierpassungen verhindert, kommt in einzelnen Gemeinden zwar durchaus vor. Gemäss verschiedenen Rückmeldungen wird aber erwartet, dass solche Anpassungen mittelfristig doch nachvollzogen werden und somit auch hier eine nachhaltige Erneuerungsfinanzierung sichergestellt werden kann.

b) Anreiz für Überinvestitionen

Da die gesamten Kosten der Abwasserentsorgungsinfrastruktur grundsätzlich auf die Kunden überwältzt werden können, besteht ein Anreiz für die Infrastrukturbetreiber,

übermässige bzw. nutzlose Investitionen zu tätigen. Wie bei den Unterinvestitionen (vgl. Abschnitt a)) zeigt sich allerdings auch hier, dass dieses Problem eher theoretischer Natur ist und entsprechend keiner Lösung bedarf.

c) Gefahr, dass das Verursacherprinzip verletzt wird

Gemäss Gewässerschutzgesetz (GSchG) müssen die gesamten Kosten der Abwasserentsorgung von den Verbrauchern getragen werden (verursachergerechte Nutzungsgebühren). Mit dem Wegfall der Bundes- und Kantonssubventionen werden somit – teils massive – Gebührenerhöhungen notwendig (vgl. Kapitel 7.2). Wie die Erhebung des BAFU zeigt, wurden diese Erhöhungen von einer Mehrheit der Gemeinden noch nicht umgesetzt;¹⁵⁶ entsprechend wird hier das Verursacherprinzip verletzt. Ausgehend von den laufenden Diskussionen in den Medien und in Fachkreisen muss allerdings angenommen werden, dass diese Verzögerung in der Umsetzung (im Moment noch) nicht als gravierend angesehen wird und mittelfristig alle Gemeinden die nötigen Tarifierpassungen vollzogen haben werden. Zusätzliche Sicherheit in dieser Einschätzung resultiert auch daraus, dass es keine Stimme gibt, die eine Abkehr vom Verursacherprinzip bei der Finanzierung wünscht.

Zur Diskussion Anlass gibt hingegen derzeit die Frage nach der Finanzierung von neuen Systemen zur Reinigung von Mikroverunreinigungen im Abwasser.¹⁵⁷ Vorgesehen ist, dass diese Neuanschaffungen nur grössere ARA tätigen müssen, was als unfair angesehen und entsprechend kontrovers diskutiert wird. Eine direkte Auswirkung auf die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung besteht hierbei zwar nicht; jede zusätzliche Neuinvestition führt aber

¹⁵⁵ Im Zusammenhang mit der Berechnung und Festlegung der Abschreibungs- und Zinskosten gibt es eine Diskussion darüber, was für eine Abschreibungsstrategie verfolgt werden soll: das „Berner Modell“ oder das von Ecoplan entwickelte Modell der VSA/FES. Da bei beiden Varianten die Finanzierung der Erneuerungsinvestitionen sichergestellt werden kann, ist diese Diskussion aus Sicht der Sicherstellung der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung nicht relevant.

¹⁵⁶ Vgl. BAFU (2009), Wiederbeschaffungswert der Umwelteinfrastuktur, S. 51.

¹⁵⁷ Vgl. BAFU (2009), Mikroverunreinigungen: Änderungen der Gewässerschutzverordnung in der Anhörung.

¹⁵⁸ Ebenfalls eine Auswirkung auf die Abwasserentsorgungstarife könnte allenfalls auch das Thema integriertes Wasserressourcenmanagement haben (vgl. BAFU (2007), Einzugsgebietmanagement – Gewässer intelligent bewirtschaften?!). Die Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung dürfte davon aber nicht betroffen sein. Zudem ist zurzeit noch offen, ob und in welcher Form es zu einer Umsetzung dieses Programms kommt.

langfristig zu einer Tarifierhöhung – auch wegen der damit zusammenhängenden Erneuerungsinvestitionen.¹⁵⁸

d) Richtige Einschätzung der zukünftigen Nachfrage

Fehlinvestitionen, seien dies Über- oder Unterinvestitionen, können sich auch aus einer Fehleinschätzung bei der zukünftigen Nachfrage ergeben. Da sich in der Abwasserentsorgung normalerweise die Nachfrage nur mittel- bis langfristig ändert, ist diese Gefahr allerdings sehr klein; entsprechend ist auch nicht bekannt, dass es diesbezüglich Probleme gibt, die einer Lösung bedürfen.

e) Zusammenfassung

Insgesamt kann die Situation in der Abwasserentsorgungsinfrastruktur bezüglich Sicherstellung der nachhaltigen Erneuerungsfinanzierung als **unproblematisch** beschrieben werden. Zwar sind die nötigen Tarifierhöhungen und damit die Umsetzung des Verursacherprinzips noch nicht in allen Gemeinden (vollständig) nachvollzogen worden, daraus ergeben sich kurzfristig aber keine Schwierigkeiten und mittelfristig ist mit einer entsprechenden Anpassung zu rechnen.

B Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten

10 Erneuerung von Wohnbauten im Lichte der Nachhaltigkeit

10.1 Gegenstand und Methodik

Die Erneuerung des Wohnbaubestands ist nicht nur im Sinne der ökologischen Nachhaltigkeit wichtig, sondern hat auch für die gesellschaftliche Dimension der Nachhaltigkeit und für die wirtschaftliche Attraktivität eines Standorts grosse Bedeutung.¹

Gebäudeerneuerung – insbesondere bei vermieteten Objekten – stehen zudem in einem Spannungsfeld zwischen den wirtschaftlichen Interessen der Eigentümer hinsichtlich hoher Renditen, den Qualitätsansprüchen der Mieter/-innen, deren Wunsch nach günstigen Mieten, energetischen Zielsetzungen zur Reduktion des Brennstoffverbrauches und nicht zuletzt städtebaulichen und gesellschaftlichen Überlegungen auch z.B. hinsichtlich der Auswirkungen vernachlässigter Pflege von Wohngebäuden auf Quartierentwicklungen. Die Interessen und Forderungen der verschiedenen Betroffenen sind hierbei z.T. widersprüchlich.

Die ökologische und gesellschaftliche Dimensionen spielen eine wichtige Rolle, stehen aber in der vorliegenden Studie nicht im Zentrum. Im Fokus steht vielmehr die ökonomische Nachhaltigkeit. Hier stellt sich die Frage, wieweit mit den heute bestehenden Finanzierungsinstrumenten die langfristige – d.h. nachhaltige – Erneuerung der Wohnbauten sichergestellt werden kann.

Die folgende Studie, Teil B des Berichts über die Erneuerungsfinanzierung von Infrastrukturanlagen und Wohnbau-

ten, widmet sich einer Reihe von Fragen im Zusammenhang mit der Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten:

- Ab welchem Gebäudealter besteht ein Erneuerungsbedarf?
- Wie umfangreich ist dieser Nachholbedarf?
- Bestehen Unterschiede bezüglich Erneuerungsbedarf resp. Investitionsverhalten je nach Eigentümer(-gruppen)?
- Wie lässt sich ein allfälliger Erneuerungsstau begründen? Wie wird er aus Expertensicht beurteilt?
- Aus welchen Finanzierungsquellen wird die Wohnbau- und Erneuerungsfinanzierung getätigt?
- Welche finanziellen Instrumente und Anreizmodelle können Anreize für Erneuerungen schaffen?
- Welche Instrumente werden in diesem Zusammenhang zurzeit politisch diskutiert? Und welche konkreten Probleme sollen diese Instrumente beheben?

Diese Fragen werden in den folgenden Kapiteln eingehend behandelt.

10.2 Begriffsdefinitionen von Erneuerungstätigkeiten

In Literatur und Praxis werden je nach Intensität verschiedene Erneuerungstätigkeiten unterschieden (vgl. Tabelle 10.1):

Generell gilt es, die Erneuerung von Wohnbauten (und damit die längerfristige Erhaltung) von der reinen Instandhaltung (kleinere, regelmässige Massnahmen) und der Instandset-

¹ Unter Wohnbauten werden in der vorliegenden Studie bewohnte Gebäude bezeichnet, die mindestens eine Wohneinheit aufweisen.

² Vgl. Schweizerischer Mieterinnen- und Mieterverband (2008), Fakten und Positionen Wohnbauerneuerung, S. 3.

Tabelle 10.1

Begriffsdefinitionen der Erneuerungstätigkeiten

Definitionen IP Bau (Siedlungsentwicklung durch Erneuerung)	SIA Norm 469 – Meyer 1998	Studie econcept/FHBB 2005
1 Verlotterung (Bewirtschaftung auf Abbruch)		
Vor allem in Gebieten, in denen mit erheblichen Wertsteigerungen zu rechnen ist.		
2 Substanzerhaltung		
2.1 Instandhaltung (Wartung und Unterhalt) Ziel: Wahrung des Sollzustandes im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit. Keine Auswirkungen auf den Mietzins.	Instandhaltung Ziel: Bewahren der Gebrauchstauglichkeit durch einfache, regelmässige Massnahmen.	
2.2 Instandsetzung Ziel: Anpassen der Gebrauchstauglichkeit des Ausbaus und der haustechnischen Anlagen an die voraussichtliche Dauerhaftigkeit des Rohbaus. Werterhaltung. Keine Erhöhung des Komforts, keine Verbesserung der Grundrisse.	Instandsetzung – Zielstandard tief Ziel: Wiederherstellen der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Dauer. Erneuerung – Zielstandard mittel Ziel: Wiederherstellen des gesamten Bauwerks oder von Teilen desselben in einem mit dem ursprünglichen Neubau vergleichbaren Zustand.	MS Minimalsanierung Ziel: Funktionstauglichkeit erhalten.
3 Erneuerung		
Ziel: Erhöhung des Ausstattungsstandards und damit verbunden Wertvermehrung der Liegenschaft (Mietzinssteigerung).		
3.1 Anpassung Ziel: Die Wohnungen sollen den zeitgemässen Neubaustandard erhalten.	Anpassung – Zielstandard hoch Ziel: Anpassen des Bauwerks an veränderte Anforderungen, ohne wesentliche Eingriffe in das Bauwerk (insbesondere ohne schwerwiegende Eingriffe in die Baustruktur).	TS Teilsanierung Ziel: Bau- und energietechnische Sanierung (mittlere Eingriffstiefe). Werterhaltung (zeitgemässer Standard).
3.2 Umbau Ziel: Anpassen an neue Anforderungen, mit wesentlichen Eingriffen in das Bauwerk.	Umbau Ziel: Die Wohnungen sollen an die künftigen Standards angepasst werden.	GS Gesamtsanierung Ziel: Anpassung an künftige Nachfrage (grosse Eingriffstiefe). Wertsteigerung bzw. langfristige Werterhaltung.
4 Abbruch – Ersatzneubau		

Quelle: econcept/FHBB 2002, Neubauen statt Sanieren? S. 8

zung (z.B. durch Behebung von Schäden, durch Anpassungen des Ausbaus) zu unterscheiden. Ziel der Erneuerung ist, alterungsbedingte Probleme zu beheben und gleichzeitig den Ausbaustandard wieder dem heutigen Niveau bzw. den heutigen Ansprüchen anzupassen (z.B. zeitgemässe Ausstattung einer Küche).² Der Fokus der vorliegenden Studie liegt auf Erneuerungstätigkeiten, welche über die reine Instandsetzung hinausreichen und die Gebäude an veränderte (aktuelle oder zukünftige) Anforderungen bezüglich Wohnbedürfnissen anpassen. Somit wird der Gebäudewert meist gesteigert, zumindest aber langfristig erhalten. Dies entspricht den Definitionen von IP Bau oder mindestens der SIA Norm 469 – Erneuerung mit mittlerem Zielstandard, vgl. Punkt 3 in Tabelle 10.1.

Die verschiedenen Erneuerungstätigkeiten werden häufig unter dem Oberbegriff «Sanierung» zusammengefasst.

Im Vergleich zu Teil A (vgl. Grafik 1.1) wird für die Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten eine leicht abweichende Definition verwendet: Unter Erneuerungsinvestitionen werden hier nicht nur solche Investitionen verstanden, die den Zustand eines Gebäudes wiederherstellen, wie er unmittelbar nach dem Neubau bestanden hatte, sondern auch solche Investitionen, die den Zustand im Vergleich zur Ausgangssituation verbessern (das Niveau also erhöhen).

10.3 Perspektiven der Wohnbauerneuerung

Der Erhalt und die Erneuerung von Wohnbauten kann aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden, wobei sich je nach eingenommener Optik unterschiedliche Schlussfolgerungen betreffend des Zeitpunkts auf tun, wann ein Nachholbedarf an Erneuerungen und davon abzuleitendem Hand-

lungsbedarf notwendig ist. Entsprechend ist früher oder später von Erneuerungsstau die Rede. Wir unterscheiden folgende drei Perspektiven:

- **Technische Betrachtungsweise/Ingenieursicht:** Diese definiert verschiedene Zyklen, wann bei einem Gebäude bzw. einzelnen Gebäudebestandteilen aus technischer Sicht Erneuerungen anstehen. Sie unterscheidet verschiedene Erneuerungstätigkeiten (siehe Tabelle 10.1). Werden diese «idealen» Erneuerungszyklen überschritten, besteht aus dieser technischen Betrachtungsweise potenziell Erneuerungsbedarf.
- **Logik des Marktes:** Gemäss Marktlogik erfolgen Erneuerungen im Zusammenspiel zwischen entsprechender Nachfrage nach erneuerten Wohnungen/Gebäuden und Renditeüberlegungen des Eigentümers/Vermieters. Aus Sicht dieser Perspektive kann es durchaus sinnvoll sein, den Erhalt aufzuschieben, um anschliessend z.B. umfassend zu sanieren oder einen Neubau zu errichten. Bei einem funktionierenden Markt kann somit – auch wenn gemäss technischer Betrachtungsweise ein Erneuerungsbedarf oder -stau abgeleitet werden könnte – nicht eigentlich von einem solchen gesprochen werden.
- **Zielorientierte Betrachtungsweise:** Mit der Erneuerung werden übergeordnete Zielsetzungen verfolgt, z.B. die 2000-Watt-Gesellschaft oder städtebauliche Überlegungen hinsichtlich Erhalt/Entwicklung von Quartieren. Daher kann es möglich sein, dass beim Verfolgen dieser Zielsetzungen der «Erneuerungsbedarf» wesentlich grösser sein kann (bzw. sich früher einstellt), als er aus technischer oder wirtschaftlicher Sicht veranschlagt wird.

³ Wie gesehen, ist die Erneuerung von Wohngebäuden von der reinen Instandhaltung und der Instandsetzung zu unterscheiden (vgl. Kapitel 10.2).

⁴ Vgl. zum Beispiel dazu Stadt Winterthur (2009), Erneuerung des Wohnbestands; Schul/Würmli (2004), Miete und Eigentum.

⁵ Vgl. Wüest und Partner (1994), Basisdaten und Perspektiven zur Entwicklung des Gebäudeparks 1990–2030.

⁶ Vgl. den Beitrag des Hauseigentümergebäudes zum Thema «Wann ist Erneuerung angesagt» (Online im Internet: [http://www.hev-schweiz.ch/bauen-wohnen/renovieren/artikel/?tx_ttnews\[tt_news\]=2320&cHash=e5acaf3do818fb6e363cde9efc01320f](http://www.hev-schweiz.ch/bauen-wohnen/renovieren/artikel/?tx_ttnews[tt_news]=2320&cHash=e5acaf3do818fb6e363cde9efc01320f)). Stand 1.7.2010.

⁷ Vgl. econcept/FHBB (2002), Neubauen statt Sanieren? S. 9; sowie POLIS (2003), Die Renovation der Miet- und Eigentümerwohnungen in der Schweiz 2001–2003, S. 19.

⁸ Vgl. Wüest und Partner (2004), Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen: Perspektiven bis 2035, S. 25.

Die nachfolgenden Auswertungen der Gebäude- und Wohnungserhebung (vgl. Kapitel 10.4) orientieren sich an einer idealen Erhaltungsstrategie mit Erneuerungszyklen, welche aus der technischen Betrachtungsweise abgeleitet werden. Diese Ergebnisse werden im Kapitel 14 – auf der Grundlage von Expertenmeinungen – aus Sicht der Marktlogik und der übergeordneten Zielsetzungen vertieft diskutiert. Es sollen somit in dieser Untersuchung alle drei Perspektiven zur Sprache kommen.

10.4 Erneuerungszyklen bei der technischen Betrachtungsweise

Bei der technischen Betrachtungsweise äussern sich verschiedene Publikationen und Stellen zur Frage, ab wann bei Gebäuden ein Erneuerungsbedarf besteht, d.h., in welchem Erneuerungszyklus effektiv eine Erneuerung ansteht:³

- Gemäss einer Studie der Stadt Winterthur⁴ unterstehen die meisten/bedeutendsten Gebäudeteile einem **30-jährigen Erneuerungszyklus**. Wohnungen, die vor 30 Jahren gebaut wurden, sind somit renovationsbedürftig (sofern sie in der Zwischenzeit nicht bereits wertvermehrend saniert wurden).
- Wüest und Partner postulieren eine idealtypische **Zykluslänge** bei der Bauerneuerung von 25 Jahren, dabei steht alle **25 Jahre** eine Teilsanierung (z.B. Küche/Bad) und nach 50 Jahren eine Gesamtsanierung (z.B. Küche/Bad plus Gebäudehülle, Fenster, Leitungen) an.⁵
- Die Empfehlungen der kantonalen Energiefachstellen und von EnergieSchweiz zur strategischen Gebäudeerneuerung von Mehrfamilienhäusern gehen von einer Nutzungszeit von **20–25 Jahren** aus, bevor für ein Gebäude eine Erneuerung ansteht. Hierbei steht die energetische Erneuerung im Vordergrund.
- Der Hauseigentümerversand geht wiederum, je nach Gebäudeteil, von Erneuerungszyklen von zwischen 10–15 Jahren aus, wobei die Gebäudehülle nach rund **40–50 Jahren** erneuerungsbedürftig ist und eine **Gesamtsanierung** ansteht.⁶

Tabelle 10.2

Lebensdauer/Erneuerungsbedarf ausgewählter Bauteile

Bauteile	Lebensdauer in Jahren, Richtwerte	
	Konferenz kant. Energiefachstellen/ EnergieSchweiz	Hauseigentümerversand/Mieterinnen- und Mieterverband
Fenster	20–30	25–30
Aussenwände	30–50	25–40
Boden, Kellerdecke	30–50	-
Dach, Estrichboden	30–40	30–50
Lüftung	15–25	20–25
Heizung, Warmwasser	15–25	20–30

Quelle: Lebensdauertabelle aus der Broschüre «Gebäude erneuern – Energieverbrauch halbieren» der Konferenz Kantonalen Energiefachstellen und EnergieSchweiz (2010) sowie Lebensdauertabelle HEV Schweiz/MV

Es gibt somit keine einheitliche Definition, nach wie vielen Jahren idealerweise bei einem Gebäude eine Erneuerung durchgeführt werden sollte bzw. wann ein Erneuerungsbedarf besteht. Zudem variieren die genannten Erneuerungszyklen je nach **Bausubstanz** ohnehin stark: So weisen z.B. Wohngebäude aus den 1960- bis 1970er-Jahren oft eine schlechtere Bauqualität auf als ältere Gebäude, weshalb jene relativ gesehen früher bzw. umfangreicher erneuert werden müssen.⁷

Eine weitere Differenzierung des Erneuerungsbedarfs nehmen die Konferenz der kantonalen Energiefachstellen und EnergieSchweiz vor. Sie bestimmen den Erneuerungsbedarf der **einzelnen Bauteile** eines Gebäudes (vgl. Tabelle 10.2). Dabei handelt es sich um Richtwerte, welche je nach Bausubstanz und Zustand der Bauteile im Einzelfall stark abweichen können. Auch der Hauseigentümerversand (HEV) und der Mieterinnen- und Mieterverband (MV) geben Richtwerte zur Lebensdauer bzw. zum Erneuerungsbedarf von einzelnen Gebäudeteilen an. Zur Vergleichbarkeit wird die Tabelle 10.2 mit diesen Richtwerten ergänzt.

Wüest und Partner geben wiederum für die energieverbrauchsrelevanten Gebäudeelemente folgende Erneuerungszyklen vor:⁸

- 15–20 Jahre bei der Haustechnik
- 30–35 Jahre bei Fenstern
- 30–40 Jahre bei Fassaden
- 25–30 Jahre bei Flachdächern
- 40–45 Jahre bei Steildächern

Wie Tabelle 10.2 aufzeigt, wird die Lebensdauer einzelner Bauteile eher kürzer eingestuft, wenn die energetische Erneuerung bzw. die Richtwerte der Energiefachstellen im Vordergrund stehen. Obwohl die Erneuerung von Wohngebäuden heutzutage vielfach unter energetischen Gesichtspunkten (CO₂-Reduktion) erfolgt und auch die meisten finanziellen Anreizmodelle für Erneuerungsinvestitionen bei Gebäuden auf die energetische Erneuerung der Wohnbauten abzielen (vgl. Kapitel 14), soll für die vorliegende Analyse keine zielorientierte Betrachtungsweise eingenommen werden, sondern die **technische Betrachtungsweise**. Aus den zitierten Studien und den obigen Lebensdauertabellen wird daher ein durchschnittlicher **Erneuerungsbedarf von 30–40 Jahren** abgeleitet, welcher insbesondere für die nachfolgenden empirischen Datenauswertungen als Grundlage dient. Diese Zyklenlänge wird von den befragten Experten⁹ gestützt.

10.5 Finanzielle Abschätzung der Sollinvestitionen

In einer separaten Fokusstudie berechnen Fahrländer und Partner die Soll-investitionen in werterhaltende Massnahmen.¹⁰ Gemäss Modellrechnungen beläuft sich der aktuelle Sollwert für Instandsetzungsmassnahmen auf 10,37 Milliarden Franken pro Jahr (vgl. Grafik 10.1). Als Massstab für die Berechnungen gilt der von der SNB publizierte Wert der

Wohnbauten von 1315 Milliarden Franken. Es wird eine Abschreibungsrate von 0,8%¹¹ pro Jahr sowie die vom HEV Schweiz empfohlenen Renovationszyklen für einzelne Bauteile unterstellt. Bis ins Jahr 2030 steigen die werterhaltenden Investitionen auf 14,66 Milliarden Franken, was einem Zuwachs von 41% entspricht.¹²

Grafik 10.2 zeigt den zukünftigen Finanzierungsbedarf für werterhaltende Investitionen getrennt für Miet- und Eigentumswohnungen sowie Einfamilienhäuser. Der grösste Anteil der Sollinvestitionen entfällt auf das Segment der Mietwohnungen, dies ist hauptsächlich auf die Altersstruktur des Mietwohnungsbestandes zurückzuführen, welcher im Vergleich zu den Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen ein höheres Gebäudealter aufweist. Die hohe Bautätigkeit der letzten Jahrzehnte im Bereich der Einfamilienhäuser und Eigentumswohnungen hat aber andererseits zur Folge, dass die Sollinvestitionen in diesen Segmenten in den kommenden 20 Jahren deutlich höher ausfallen dürften als im Segment der Mietwohnungen.

Zur Abschätzung der wertvermehrenden Investitionen ist keine Orientierung an Renovationszyklen möglich, da der Eigentümer den Zeitpunkt einer wertvermehrenden Investition frei bestimmt. Demnach können auch keine Sollinvestitionen abgeschätzt werden. Die Extrapolation von Vergleichswerten aus der Vergangenheit ermöglicht jedoch die Prognose von Istinvestitionen: Diese werden gemäss Fahrländer und Partner im Jahr 2010 auf rund 1,9 Milliarden Franken pro Jahr geschätzt, wobei in den nächsten 20 Jahren mit einem Anstieg auf 2,8 Milliarden Franken zu rechnen ist.¹³

⁹ Die Expertenmeinungen zur Zyklenlänge variieren von 25–35 Jahren bis zu 40–50 Jahren, befragte Experten siehe Tabelle 16.1.

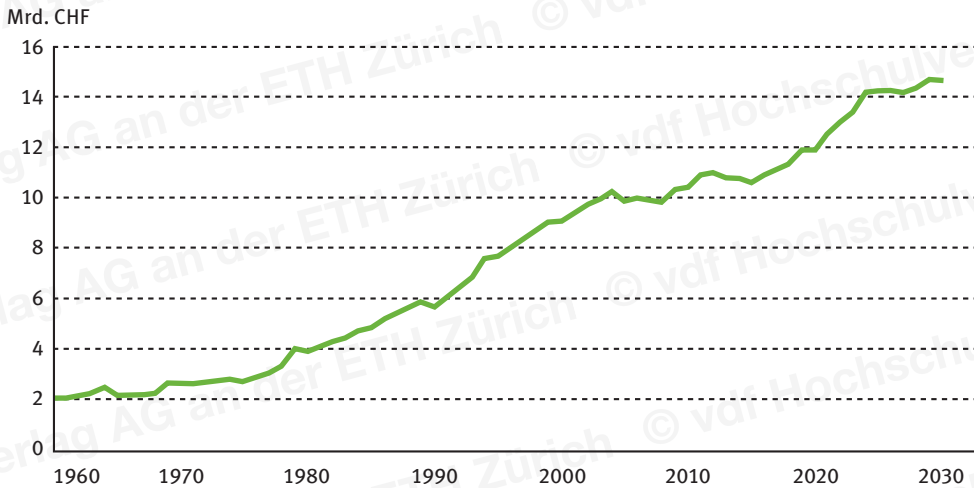
¹⁰ Vgl. Fahrländer und Partner (2010), Fokusstudie Erneuerung von Wohnbauten. Nationales Forschungsprogramm 54 – Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung. Zürich.

¹¹ Die Abschreibungsrate von 0,8% entspricht der durchschnittlichen jährlichen Marktwertminderung von Wohneigentum. Berechnet wurde diese anhand des hedonischen Modells von Fahrländer Partner, welches quartalsweise jeweils rund 40 000 effektiv getätigte Handänderungen berücksichtigt.

¹² Da der Abbruch bzw. der Ersatzneubau von Wohnungen im Zeitraum 2010–2030 nicht berücksichtigt wurde, wird das Investitionsvolumen tendenziell eher überschätzt.

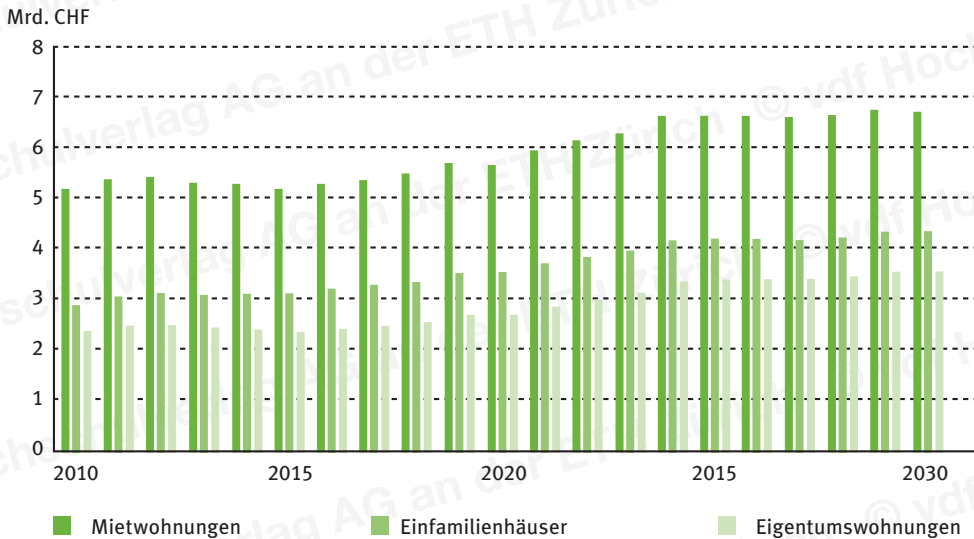
¹³ Vgl. Fahrländer und Partner (2010), Fokusstudie Erneuerung von Wohnbauten. Nationales Forschungsprogramm 54 – Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung. Zürich.

Grafik 10.1
Werterhaltende Sollinvestitionen im Zeitverlauf, in Mrd. CHF (zu heutigen Preisen)



Quelle: Fahrländer und Partner (2010), Fokusstudie Erneuerung von Wohnbauten. Eigene Darstellung

Grafik 10.2
Zukünftiger Finanzierungsbedarf, in Mrd. CHF (zu heutigen Preisen)



Quelle: Fahrländer und Partner (2010), Fokusstudie Erneuerung von Wohnbauten. Eigene Darstellung

11 Umfang des Erneuerungsbedarfs – empirische Auswertungen

11.1 Anzahl Gebäude und Wohnungen mit Erneuerungsbedarf

11.1.1 Allgemeine Informationen zu den Auswertungen

Der Anteil potenziell erneuerungsbedürftiger Wohnbauten kann auf Basis der Anzahl Gebäude oder der Anzahl Wohnungen betrachtet werden. Die Optik der Gebäude eignet sich unserer Ansicht nach besser, wenn es um umfassende Gesamterneuerungen geht, welche insbesondere die Gebäudehülle und das Dach umfassen. Die Optik «Wohnungen» ist wiederum dann geeignet, wenn sich die Fragestellung auf die (Innen-) Sanierung der Wohnungen fokussiert. Wir beschränken uns im Folgenden auf die Gebäude und fügen Auswertungen auf Basis der Wohnungen nur ergänzend dort hinzu, wo sich grössere Abweichungen zeigen. Mit dem Quervergleich zwischen Gebäuden und Wohnungen lässt sich insbesondere aufzeigen, in welchen Bauperioden Gebäude mit einer relativ grossen Anzahl Wohnungen erbaut wurden. Würde man sich ausschliesslich auf die Gebäude konzentrieren, würde in solchen Baujahren der Erneuerungsbedarf in der Tendenz unterschätzt, weil hier nebst dem Gebäude eine grössere Anzahl Wohnungen von der Erneuerung betroffen sind.

Die Daten zu den Gebäuden stammen aus der Gebäude- und Wohnungserhebung, welche im Rahmen der Volkszählung 2000 vom BFS vorgenommen wurde. Die Gebäude- und Wohnungserhebung umfasst sämtliche Gebäude, welche Wohnzwecken dienen. Diese können (u.a.) unterschieden werden nach Gebäudeart (Wohngebäude, sonstige Gebäude), nach Bau- und Renovationsperiode, nach Hauseigentübertyp und nach Gemeinden. Durch die Verknüpfung mit der Gemeindetypologie des BFS können zudem allfällige Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Gebieten bzw. verschiedenen Metropolitanräumen analysiert werden.

In der Analyse des Erneuerungsbedarfs werden nur Wohngebäude gemäss Definition (siehe Kasten) berücksichtigt. Die Gebäudeerhebung zählt für das Jahr 2000 rund **1 378 000 solcher Wohngebäude**; dies ist die Grundgesamtheit der Auswertung.

Wohngebäude und sonstige Gebäude:

Definition gemäss BFS

Als **Gebäude** gilt jedes freistehende oder durch Brandmauern von einem andern getrennte Bauwerk, das zum Zeitpunkt der (Volks-) Zählung bewohnt oder bewohnbar war. Bei Doppel-, Gruppen- und Reihenhäusern zählt jeder Gebäudeteil als selbstständiges Gebäude, wenn eine Brandmauer existiert.

Unter **Wohngebäuden** versteht man die Gruppe der reinen Wohngebäude (Gebäude, die nur aus Wohneinheiten bestehen) und der hauptsächlich Wohnzwecken dienenden Gebäude (Gebäude, die hauptsächlich aus Wohneinheiten bestehen). Alle diese Gebäude enthalten somit mindestens eine Wohneinheit, welche effektiv zu Wohnzwecken genutzt wird (können aber weitere Wohneinheiten, welche nicht zu Wohnzwecken genutzt werden, z.B. Büros, Arztpraxen, Anwaltsbüros usw., enthalten). Nicht als Wohneinheiten gelten hingegen die Räumlichkeiten von Kollektivhaushalten (Hotels, Heime, Spitäler usw.) sowie bewohnte Räumlichkeiten in Notunterkünften (mobile oder provisorische).

Zur Bestimmung der Gebäude mit einem Erneuerungsbedarf orientieren wir uns an einem **30-jährigen Erneuerungszyklus**, d.h., es wird die untere Grenze des in Kapitel 10.4 definierten technischen Lebenszyklus gewählt. In der Tendenz wird damit die Anzahl erneuerungsbedürftiger Gebäude eher überschätzt. Ausgehend vom Erhebungsjahr 2000 sind – unter Berücksichtigung der im Datensatz enthalte-

Tabelle 11.1

Wohngebäude (alle) nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, absolut

Wohngebäude	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919–1945	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–1995	1996–2000
1971–1980 renoviert	86 917	38 686	22 658	15 286	6 784	3 503	-	-	-
1981–1990 renoviert	184 734	64 340	40 154	33 313	21 822	16 417	8 688	-	-
1991–1995 renoviert	136 488	39 146	24 532	21 957	18 425	17 646	10 304	4 478	-
1996–2000 renoviert	202 479	51 893	31 719	31 449	27 248	28 555	19 848	4 318	7 449
nicht renoviert	766 934	103 288	61 754	80 873	89 696	120 808	156 691	67 742	86 082
Total	1 377 552	297 353	180 817	182 878	163 975	186 929	195 531	76 538	93 531

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik

Tabelle 11.2

Wohngebäude (alle) nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, in Prozent

Wohngebäude	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919–1945	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–1995	1996–2000
1971–1980 renoviert	6,3	13,0	12,5	8,4	4,1	1,9	-	-	-
1981–1990 renoviert	13,4	21,6	22,2	18,2	13,3	8,8	4,4	-	-
1991–1995 renoviert	9,9	13,2	13,6	12,0	11,2	9,4	5,3	5,9	-
1996–2000 renoviert	14,7	17,5	17,5	17,2	16,6	15,3	10,2	5,6	8,0
nicht renoviert	55,7	34,7	34,2	44,2	54,7	64,6	80,1	88,5	92,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik

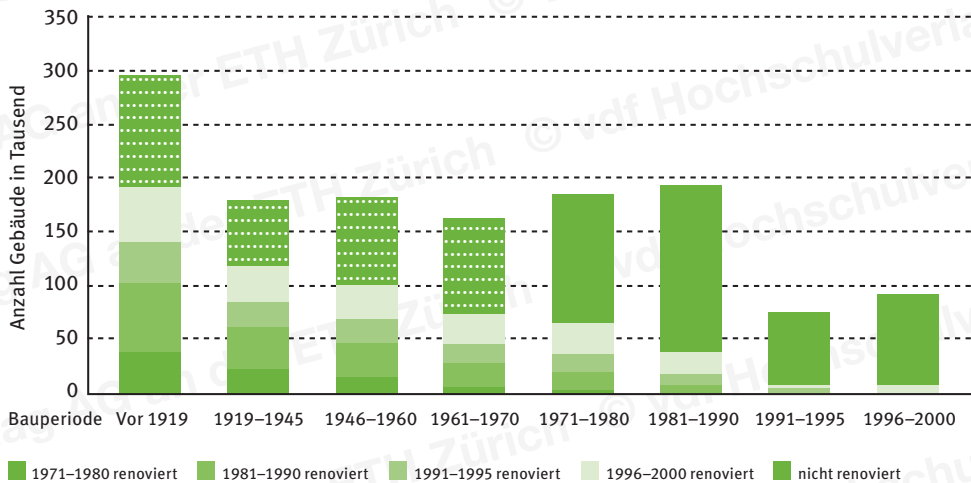
nen Informationen zu den Erneuerungen – entsprechend die folgenden Gebäude als erneuerungsbedürftig zu bezeichnen (im Jahr 2000):

- Gebäude, die vor 1971 erstellt wurden (Bauperiode) und
- die seit 1971 keine deutliche Wertvermehrung durch Renovation, Umbau oder Erweiterung erfuhren.

11.1.2 Umfang des Erneuerungsbedarfs insgesamt
Tabelle 11.1 und Tabelle 11.2 zeigen die **Anzahl der Wohngebäude**, jeweils nach Bau- und Renovationsperiode in absoluten und relativen Zahlen.¹⁴

Rund 60% aller Wohngebäude wurden vor 1971 gebaut; bei diesen Gebäuden kann potenziell ein Erneuerungsbedarf bestehen. Von diesen weisen rund 336 000 Wohngebäude effektiv einen Erneuerungsbedarf aus, d.h. wurden nicht erneuert. Über alle Wohngebäude betrachtet, entspricht dies einem Anteil von 24% (vgl. grau schraffierte Zellen in Tabelle 11.1 und Tabelle 11.2 sowie gepunktete Flächen in der Grafik 11.1).

Grafik 11.1

Wohngebäude (alle) nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, absolut

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

Tabelle 11.3 und Tabelle 11.4 zeigen den **Wohnungsbestand** jeweils nach Bau- und Renovationsperiode in absoluten und relativen Zahlen.

Tabelle 11.3

Wohnungen (alle) nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, absolut

Wohnungen	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919–1945	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–1995	1996–2000
1971–1980 renoviert	142 083	64 841	37 366	24 376	10 171	5 329	-	-	-
1981–1990 renoviert	368 424	118 733	70 285	76 579	58 551	30 608	13 668	-	-
1991–1995 renoviert	290 278	79 928	44 873	54 151	57 909	39 025	13 764	7 628	-
1996–2000 renoviert	429 855	92 015	56 221	75 306	91 790	69 817	27 823	6 303	10 580
nicht renoviert	1 871 204	214 708	137 725	221 439	290 577	320 777	338 817	158 317	191 844
Total	3 101 844	563 225	343 470	451 854	508 998	465 556	394 072	172 248	202 424

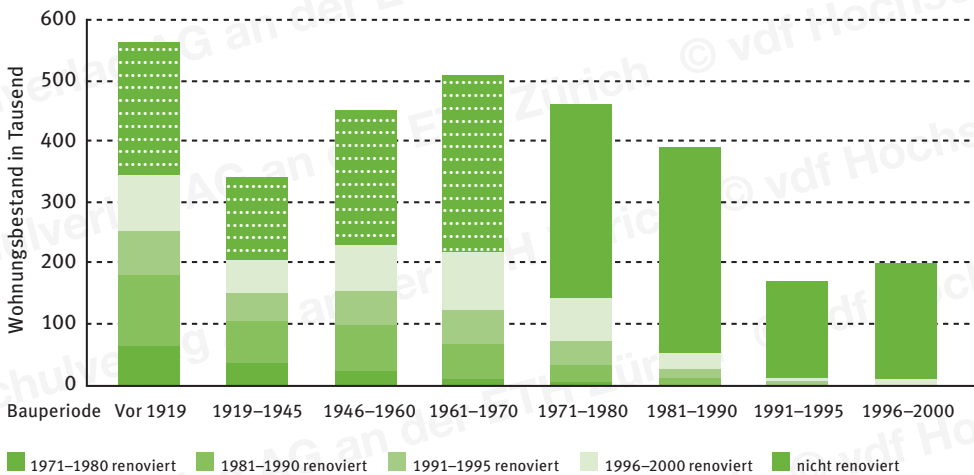
Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Auswertung Fahrländer und Partner

Tabelle 11.4
Wohnungen (alle) nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, in Prozent

Wohnungen	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919–1945	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–1995	1996–2000
1971–1980 renoviert	4,6	11,5	10,9	5,4	2,0	1,1	-	-	-
1981–1990 renoviert	11,9	21,1	20,5	16,9	11,5	6,6	3,5	-	-
1991–1995 renoviert	9,4	12,9	13,1	12,0	11,4	8,4	3,5	4,4	-
1996–2000 renoviert	13,9	16,3	16,4	16,7	18,0	15,0	7,1	3,7	5,2
nicht renoviert	60,3	38,1	39,2	49,0	57,1	68,9	86,0	91,9	94,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Auswertung Fahrländer und Partner

Grafik 11.2
Wohnungen nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, absolut



Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

Wird der Wohnungsbestand des Jahres 2000 betrachtet, zeigt sich, dass ebenfalls rund 60% aller Wohnungen aus der Zeit vor 1971 stammen. Der Anteil nicht erneuerter Wohnungen ist jedoch deutlich grösser als der entsprechende Anteil bei den Gebäuden: Bei einem 30-jährigen Erneuerungszyklus weisen insgesamt rund 861 000 Wohnungen (oder 28%) einen Erneuerungsbedarf auf. Der Vergleich zwischen der Grafik 11.2 und Grafik 11.1 zeigt, dass der Anteil Wohnungen pro erbautes Gebäude zwischen 1946 und 1980

deutlich höher ausfällt als in den übrigen Bauperioden. In diesen Jahren sind viele Gebäude mit einer grossen Anzahl Wohnungen entstanden. Wie Tabelle 11.3 zeigt, macht der Anteil der nicht erneuerten Wohnungen aus den 1946–1960er und 1960–1970er Jahren rund 49% resp. 57% aus, also rund 3–5% mehr, als aufgrund der Gebäudeauswertung beobachtet wird. Das heisst, dass in der Tendenz eher solche Gebäude (noch) nicht erneuert worden sind, welche eine grosse Anzahl an Wohneinheiten aufweisen.

11.1.3 Umfang des Erneuerungsbedarfs bei Mehrfamilien- und Einfamilienhäusern

Ein Vergleich zwischen Mehrfamilienhäuser und Einfamilienhäuser zeigt (vgl. nachfolgende Tabellen und Grafiken), dass rund 180 000 Mehrfamilienhäuser oder 22% der Einfamilienhäuser und 156 000 oder 28% aller Mehrfamilienhäuser erneuerungsbedürftig sind.

Hierbei ist allerdings mit zu berücksichtigen, dass viele Einfamilienhäuser erst nach 1971 erstellt wurden und sich dort somit die Frage nach der Erneuerung noch gar nicht stellt: Ein Grossteil der Mehrfamilienhäuser wurde um die Jahrhundertwende bzw. vor 1945 gebaut (rund 45% der Mehrfamilienhäuser), während die Mehrzahl der Einfamilienhäuser erst nach 1945 erstellt wurde (rund 72% der Einfamilienhäuser).

Tabelle 11.5

Einfamilienhäuser nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, Anzahl und Anteile in Prozent

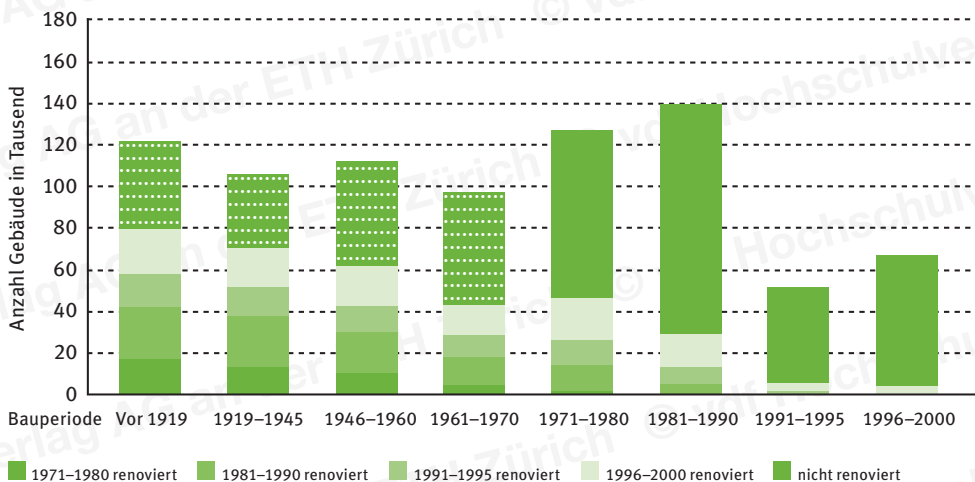
Einfamilienhäuser	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919–1945	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–1995	1996–2000
1971–1980 renoviert	48 590	17 226	13 718	10 510	4 966	2 170	-	-	-
1981–1990 renoviert	99 395	25 681	23 887	19 540	13 162	11 879	5 246	-	-
1991–1995 renoviert	74 888	15 077	14 119	12 689	10 139	12 252	8 153	2 279	-
1996–2000 renoviert	119 454	22 031	19 274	19 233	15 160	19 806	16 178	3 331	4 441
nicht renoviert	479 392	41 780	34 525	49 664	53 785	81 017	109 916	45 846	62 859
Total	821 719	121 795	105 523	111 636	97 392	127 124	139 493	51 456	67 300

Einfamilienhäuser	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919–1945	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–1995	1996–2000
1971–1980 renoviert	5,9	14,1	13,0	9,4	5,1	1,7	-	-	-
1981–1990 renoviert	12,1	21,1	22,6	17,5	13,5	9,3	3,8	-	-
1991–1995 renoviert	9,1	12,4	13,4	11,4	10,6	9,6	5,8	4,4	-
1996–2000 renoviert	14,5	18,1	18,3	17,2	15,6	15,6	11,6	6,5	6,6
nicht renoviert	58,3	34,3	32,7	44,5	55,2	63,7	78,8	89,1	93,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Auswertung Fahrländer und Partner

Grafik 11.3

Einfamilienhäuser im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode



Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

Tabelle 11.6

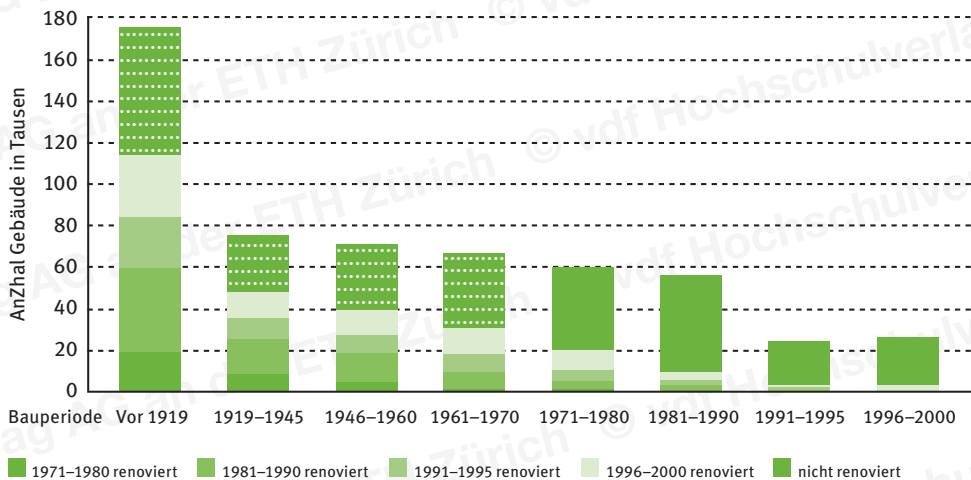
Mehrfamilienhäuser nach Bau- und Renovationsperiode, 2000, Anzahl und Anteile in Prozent

Mehrfamilienhäuser	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-1995	1996-2000
1971-1980 renoviert	38 327	21 460	8 940	4 776	1 818	1 333	-	-	-
1981-1990 renoviert	85 339	38 659	16 267	13 773	8 660	4 538	3 442	-	-
1991-1995 renoviert	61 600	24 069	10 413	9 268	8 106	5 394	2 151	2 199	-
1996-2000 renoviert	83 025	29 862	12 445	12 216	12 088	39 791	46 775	987	3008
nicht renoviert	287 542	61 508	27 229	31 209	35 911	39 791	46 775	21 896	23 223
Total	555 833	175 558	75 294	71 242	66 583	59 805	56 038	25 082	26 231

Einfamilienhäuser	Total	Bauperiode							
		vor 1919	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-1995	1996-2000
1971-1980 renoviert	69,	12,2	11,9	6,7	2,7	2,2	-	-	-
1981-1990 renoviert	15,4	22,0	21,6	19,3	13,0	7,6	6,1	-	-
1991-1995 renoviert	11,1	13,7	13,8	13,0	12,2	9,0	3,8	8,8	-
1996-2000 renoviert	14,9	17,0	16,5	17,1	18,2	14,6	6,5	3,9	11,5
nicht renoviert	51,7	35,0	36,2	43,8	53,9	66,5	83,5	87,3	88,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Definition Wohngebäude siehe Kasten

Grafik 11.4

Mehrfamilienhäuser im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

11.1.4 Umfang des Erneuerungsbedarfs nach ausgewählten Raumtypen/Metropolräumen
Vergleicht man das Alter des Wohngebäudebestands und den Anteil erneuerungsbedürftiger Gebäude nach Regionen, zeigen sich interessante Unterschiede.

Grafik 11.5 zeigt den Wohngebäudebestand im Jahr 2000 im Metropolraum Zürich.¹⁵ **Von den Gebäuden mit einer Bauperiode vor 1971 (30-jähriger Erneuerungszyklus) sind 42% noch nie wertvermehrend saniert worden.** Insgesamt besteht im Jahr 2000 somit bei schätzungsweise 24% der Gebäude ein Erneuerungsbedarf (punktierte Flächen in Grafik 11.5).

Grafik 11.6 zeigt den Bestand an Wohnungen im Metropolraum Zürich. Rund 44% der vor 1971 erstellten Wohnungen sind noch nie wertvermehrend saniert worden, insgesamt sind im Jahr 2000 rund 26% der Wohnungen potenziell erneuerungsbedürftig. Die Anzahl erneuerungsbedürftiger

Wohnungen fällt also nur geringfügig höher aus als bei Betrachtung der Gebäude. Unterschiede zeigen sich einzig bei den Wohnungen/Gebäuden aus der Bauperiode von 1961-1970.

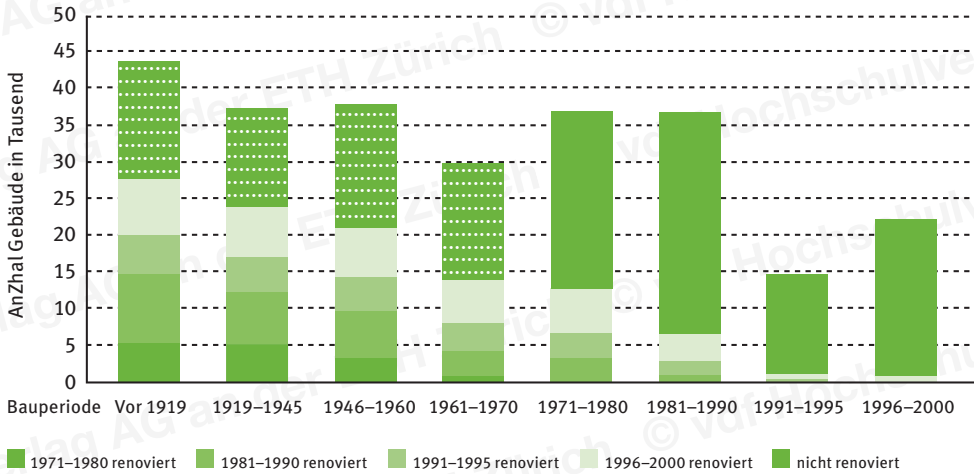
Ein ähnliches Bild zeigt sich im Metropolraum Basel und im Metropolraum Bern: **Von den Gebäuden mit einer Bauperiode vor 1971 (30-jähriger Erneuerungszyklus) sind 46-47% noch nie wertvermehrend saniert worden.** Über den gesamten Gebäudebestand betrachtet, besteht im Jahr 2000 bei schätzungsweise 28-29% der Gebäude ein Erneuerungsbedarf.

Im Vergleich zu Zürich, Bern und Basel verfügt der Metropolraum Genève-Lausanne tendenziell über ältere **Wohngebäude** und einen höheren Anteil an erneuerungsbedürftigen Gebäude (vgl. Grafik 11.7): Rund 20% der Gebäude sind bereits vor 1919 erbaut worden. Betrachtet man nur die Wohngebäude, **welche vor 1971 erbaut wurden, beträgt der**

¹⁵ Definition gemäss Schuler et al. (2005), Die Raumgliederungen der Schweiz, S. 114ff. Zu den Metropolräumen werden Arbeitsplatzgemeinden, suburbane und periurbane Gemeinden der metropolitanen Regionen Zürich, Genf-Lausanne, Basel und Ticino Urbano oder der Kernagglomeration des multipolaren Agglomerationssystems Bern (Bern, Aaretal) gezählt.

Grafik 11.5

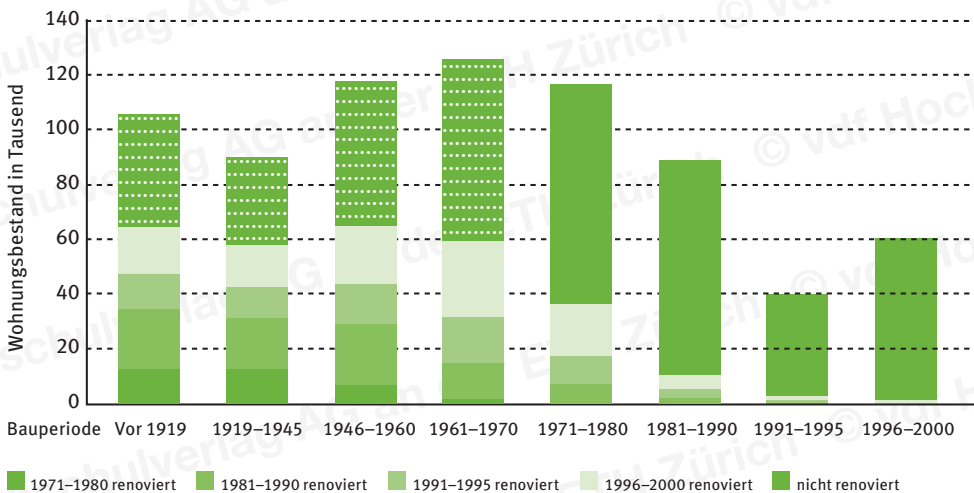
Wohngebäudebestand im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode im Metropolraum Zürich



Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

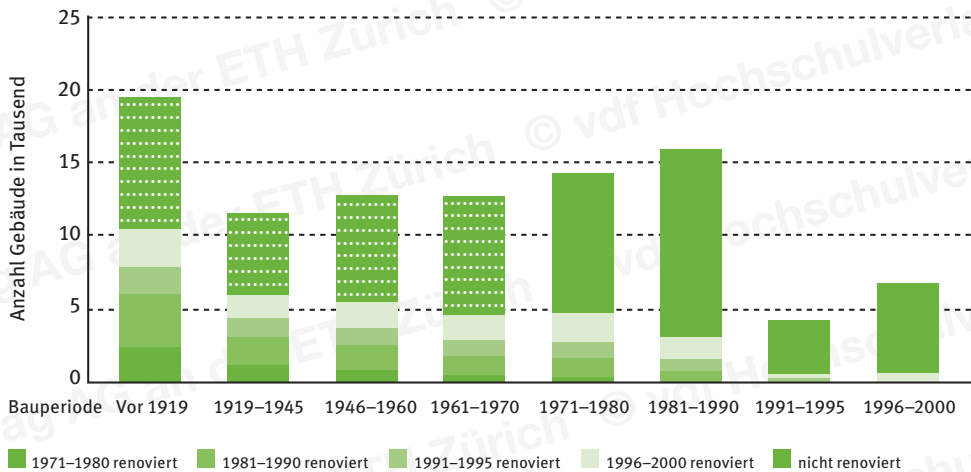
Grafik 11.6

Wohnungsbestand im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode im Metropolraum Zürich



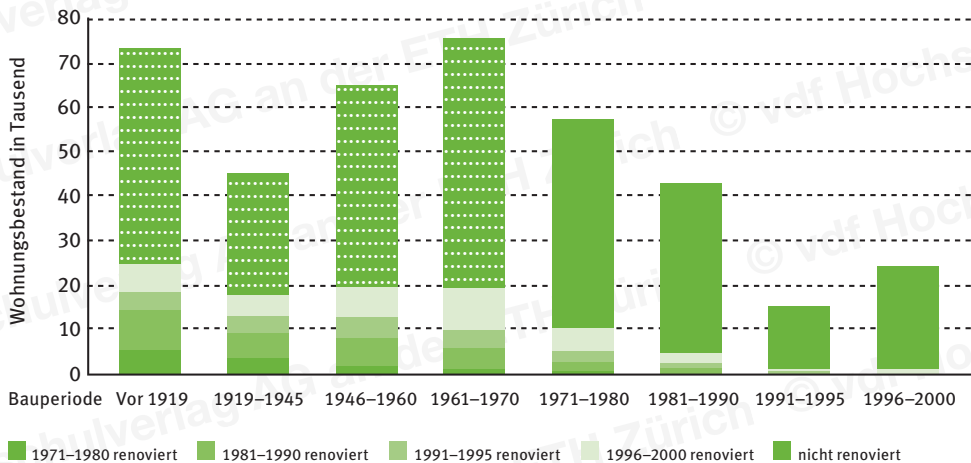
Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

Grafik 11.7

Wohngebäudebestand im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode im Metropolraum Genève-Lausanne

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

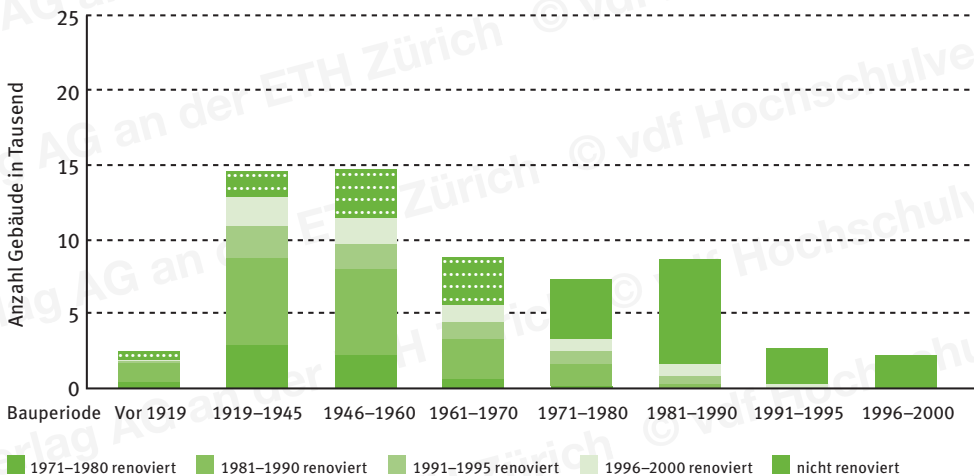
Grafik 11.8

Wohnungsbestand im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode im Metropolraum Genève-Lausanne

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

¹⁶ Vgl. Schuler et al. (2005), Die Raumgliederungen der Schweiz.¹⁷ Vgl. Credit Suisse (2009), Real Estate Newsflash.

Grafik 11.9

Wohngebäudebestand im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode im Metropolraum Ticino Urbano

Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

Anteil nicht erneuerter Gebäude 53%. Insgesamt weisen rund 31% der Gebäude im Metropolraum Genève-Lausanne einen Erneuerungsbedarf auf (vgl. punktierte Flächen in Grafik 11.7).

Der Erneuerungsbedarf fällt bedeutend grösser aus, wenn die Ebene der Wohnungen betrachtet wird (vgl. Grafik 11.8): Rund 45% aller Wohnungen im Metropolraum Genève-Lausanne weisen einen Erneuerungsbedarf auf (Stand Jahr 2000). Der Anteil ist insbesondere bei Wohnungen aus den 1945–1970er Jahren beträchtlich. Von den vor 1971 erstellten Wohnungen wurden seit 1970 bei rund zwei Drittel keine wertmehrenden Erneuerungen vorgenommen.

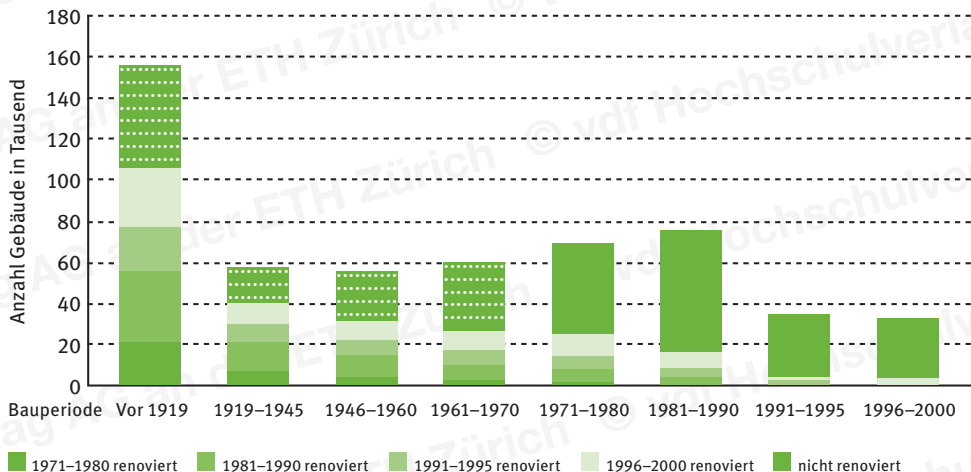
Grafik 11.9 zeigt schliesslich den vergleichsweise jungen Wohngebäudebestand im Jahr 2000 im Metropolraum Ticino Urbano. **Von den Gebäuden mit einer Bauperiode vor 1971 (30-jähriger Erneuerungszyklus) sind nur 21% noch nie wertvermehrend saniert worden.** Dies ist vermutlich auf den im Vergleich doch eher jungen Wohnungsbestand zurückzuführen. So sind nur wenige Gebäude vor 1919 erbaut worden, der Grossteil stammt aus Bauperioden zwischen 1919 und 1970. Für den Raum Tessin besteht im Jahr

2000 daher nur bei schätzungsweise 14% der Gebäude ein Erneuerungsbedarf (punktierte Fläche).

Im Vergleich zu den vier Metropolräumen zeigt Grafik 11.10 den Wohngebäudebestand aller ländlichen Gemeinden in der Schweiz, d.h. aller Gemeinden ohne Metropolräume und sonstiger städtischer Gebiete.¹⁶ **Von den Gebäuden mit einer Bauperiode vor 1971 sind 38% noch nie wertvermehrend saniert worden.** Somit besteht bei insgesamt 23% der Gebäude in ländlichen Gemeinden ein Nachholbedarf (punktierte Fläche).

Gemäss Experten ist der im Vergleich zu den übrigen Regionen der Schweiz deutlich höhere Anteil erneuerungsbedürftiger Gebäude im Metropolraum Genève-Lausanne u.a. auf das Gesetz «loi sur les démolitions, transformations et rénovations» (LDTR) zurückzuführen.¹⁷ Dieses 1996 im Kanton Genf in Kraft getretene Gesetz hat zum Ziel, die Mietpreisentwicklung einzudämmen, um die gewachsenen Strukturen und die Lebensbedingungen in den Wohnzonen zu erhalten. Um dies zu erreichen, verbietet es jeden Abbruch von Wohngebäuden, sofern diese nicht durch Neubauten ersetzt werden, die neu mehr Wohnungen umfassen und deren

Grafik 11.10

Wohngebäudebestand im Jahr 2000 nach Bau- und Renovationsperiode in Gemeinden ausserhalb der Metropolräume und weiterer städtischer Gemeinden


Quelle: VZ 2000, Bundesamt für Statistik. Darstellung Ecoplan

künftige Monatsmiete pro Zimmer zwischen 200 und 280 Franken liegen (wobei die Küche ebenfalls als Zimmer gilt). Umbauten bzw. jegliche Erneuerungen von Wohngebäuden erfordern einer speziellen Bewilligung. Das LDTR sieht zudem restriktivere Überwälzungssätze der Erneuerungskosten auf die Mieter vor, als dies in anderen Regionen der Fall ist.¹⁸ Liegen die Mieten der zu renovierenden Wohnungen schon über den gesetzlichen Grenzen, müssen sie nach Ausführung der Sanierungsarbeiten auf diesem Niveau belassen werden und bleiben während einer Dauer von mindestens drei Jahren festgeschrieben. Erst nach Ablauf dieser Frist kann der Eigentümer die Mieten erhöhen. All diese Bestimmungen des LDTR führen dazu – so einhellig die Experten –, dass Eigentümer von Wohngebäuden in der Region Genf und Lausanne gar keine Erneuerungen tätigen können oder aber hierbei sehr hohe Kosten tragen müssten; entsprechend werden im Vergleich zu den übrigen Regionen der Schweiz viel weniger Gebäude saniert.

11.1.5 Fazit zum Erneuerungsbedarf

Aus technischer Perspektive besteht in der Schweiz gesamthaft bei rund 24% aller Wohngebäude ein Nachholbedarf bei der Erneuerung. Auf Ebene der Wohnungen betrachtet, können sogar 46% der Wohnungen als erneuerungsbedürftig bezeichnet werden. Es kann somit gefolgert werden, dass die nachhaltige Erneuerungsfinanzierung nicht genügend gegeben ist.¹⁹

Dabei zeigen sich durchaus unterschiedliche regionale Ausprägungen. Insbesondere im Metropolraum Genève-Lausanne fällt der Erneuerungsbedarf relativ hoch aus. Hingegen liegt die Quote in Regionen, wo der Wohngebäudebestand eher jüngerer Datums ist, deutlich tiefer.

Im Folgenden sollen die Gründe hierfür analysiert werden. Ausgangspunkt bildet die Darstellung der Finanzierungsquellen für die Wohnbaurerneuerungen (vgl. Kapitel 12).

¹⁸ Kostensteigerungen oder Mehrleistungen gemäss Art. 269a lit.b OR und Art. 14 VMWG können nicht geltend gemacht werden.

¹⁹ Diese Schlussfolgerung lässt sich aus Sicht der technischen Betrachtungsweise ziehen, diese muss aber aus Sicht der anderen beiden Perspektiven – der zielorientierten Betrachtung oder der Logik des Marktes – nicht zutreffen.

²⁰ Für eine Übersicht über die finanziellen Unterstützungsmassnahmen der Kantone siehe BFE (2010), Finanzielle Fördermöglichkeiten in den Kantonen.

²¹ SR 843 Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz vom 4. Oktober 1974 (WEG) und <http://www.bwo.admin.ch/themen/wohnraumfoerderung/00150/index.html?lang=de> (Stand 1.7.2010).

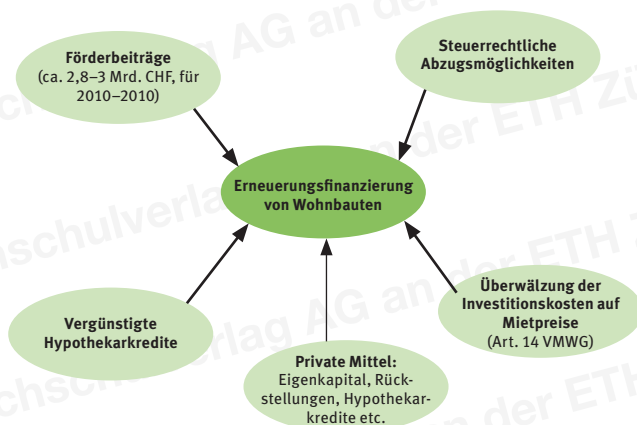
12 Finanzierungsquellen der Wohnbaurneuerung

Übersicht über die Finanzierungsquellen

Die Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten wird zum Grossteil aus privaten Mitteln der Eigentümer bestritten. Je nach dem, um welche Art von Eigentümer (z.B. institutionelle Anleger oder Privatpersonen) und um welche Art von Erneuerung (z.B. Umfang und Einbezug von energetischen Komponenten) es sich dabei handelt, profitieren die Eigentümer von unterschiedlichen Förderbeiträgen der öffentlichen Hand, Steuerabzugsmöglichkeiten und allenfalls von vergünstigten Hypothekarkrediten. Schliesslich spielt auch die – nur teilweise gegebene – Möglichkeit, einen Teil der Investitionen über den Mietzins auf die Mieter zu überwälzen, eine wichtige Rolle bei der Finanzierung der Wohnbaurneuerung (vgl. Grafik 12.1). Die einzelnen Finanzierungsquellen werden nachfolgend noch detailliert beschrieben.

Grafik 12.1

Finanzierungsquellen der Wohnbaurneuerung



a) Förderbeiträge

Es können folgende Förderprogramme unterschieden werden:

- **Nationales Gebäudesanierungsprogramm:** Von 2010–2020 werden Gebäudesanierungen und der Einsatz erneuerbarer Energien bei Erneuerungen gefördert. Die Mittel, jährlich über 130 Millionen Franken, stammen aus der Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe. Förderberechtigt sind beim Gebäudesanierungsprogramm nur Liegenschaften, welche vor dem Jahr 2000 erstellt wurden; die Unterstützung beschränkt sich auf die Erneuerung von bereits bis her beheizten Gebäudeteilen.
- **Förderbeiträge der Kantone:** Die Kantone leisten zusätzlich jährliche Beiträge an die Gebäudesanierung Privater im Umfang von 80 bis 100 Millionen Franken für die Förderung von erneuerbaren Energien, Abwärmenutzung und Haustechnik.²⁰ In manchen Kantonen werden darüber hinaus «Boni» für Erneuerungen ausbezahlt, bei denen ein besonders hoher Energiestandard erreicht wird, beispielsweise wenn die Renovation mit dem Label MINERGIE oder MINERGIE-P ausgezeichnet wird.
- **Bundeshilfen WEG/WFG:**²¹ Ende 2001 wurde die Wohnbauförderung des Bundes nach dem Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz (WEG) eingestellt. Die bis dahin zugesicherten Unterstützungen werden aber noch während 25 Jahren weitergeführt. Die Vergabe von Fördermitteln nach WEG erfolgte nicht nur für Neubauten, sondern auch für umfassende Erneuerungen von bestehenden Objekten. Die geförderten Wohnungen werden durch eine Grundverbilligung vergünstigt, wobei die entsprechenden Vorschüsse des Bundes innert 30 Jahren zurückerstattet werden müssen. Die WEG-Förderung ist trotz abnehmendem Volumen noch immer mit beträchtlichen Finanzflüssen verbunden: Noch 2008 wurden rund 86 Mil-

lionen Franken zur Verbilligung der Wohnkosten (Zusatzverbilligungen) ausbezahlt.²²

Anstelle der Wohnbauförderung nach WEG gewährt der Bund neu, gestützt auf das Wohnraumförderungsgesetz (WFG), zinslose oder zinsgünstige Darlehen bei gewissen Erneuerungsinvestitionen oder übernimmt entsprechende Bürgschaften. Das Ziel der Bundeshilfen ist die Ermöglichung von Wohnraum bzw. der Zugang zu Wohneigentum für Haushalte mit geringem Einkommen. Diese Fördermittel des Bundes werden primär an gemeinnützige Bauträger ausbezahlt.²³

b) Vergünstigte Hypothekarkredite

Verschiedene Banken gewähren für Bauten, welche nach einem vorbildlichen Gebäudestandard (z.B. MINERGIE-Standard) erneuert werden, vergünstigte Hypothekarkredite. Die Bank Coop lancierte z.B. eine «**Nachhaltigkeitshypothek**» und gewährt eine Zinsreduktion von 0,5% während 5 Jahren für MINERGIE-Häuser (Kauf oder Erneuerung).²⁴ Das «**ZKB Umweltdarlehen**» der Zürcher Kantonalbank gewährt Privatpersonen, die eine Liegenschaft unter Berücksichtigung von umweltbewussten Kriterien bauen, kaufen oder modernisieren, bis zu 0,8% weniger Zins auf die Hypothek.

c) Steuerrechtliche Abzugsmöglichkeiten

Es bestehen im Zusammenhang mit der Erneuerungsfinanzierung verschiedene steuerliche Abzugs- und damit Fördermöglichkeiten:

- **Eigentums- und Wohnbauerneuerungsförderung mit Mitteln der beruflichen Vorsorge und der Säule 3a:** Für die Erneuerungsfinanzierung können steuerbegünstigt angesparte Gelder der Säule 3a (seit 1990) und angesparte Mittel der beruflichen Vorsorge via Vorbezug oder Ver-

pfändung (seit 1995) eingesetzt werden. Gemäss Bundesamt für Wohnungswesen²⁵ wurden alleine zwischen 1995 und 2005 rund 20 Milliarden Franken aus der beruflichen Vorsorge vorbezogen und damit ein Bau, ein Kauf oder eine Erneuerung von Wohnraum (mit-)finanziert oder entsprechende Hypotheken amortisiert.

- **Steuerabzüge für werterhaltende Unterhaltskosten sowie wertvermehrende energetische Massnahmen:** Eigentümer von Liegenschaften im Privatvermögen können werterhaltende Unterhaltskosten wie Renovationen und Kosten für Reparaturen, die keinen wertvermehrenden Charakter aufweisen, vollumfänglich von den Steuern absetzen. Erneuerungsinvestitionen, die zu einer Wertvermehrung der Liegenschaft führen, berechtigen hingegen nicht zu einem Abzug. Die heutigen Abzugsmodelle beim Bund und in den meisten Kantonen erlauben jedoch neuerdings auch Steuerabzüge im Zusammenhang mit energetischen (Erneuerungs-)Massnahmen, selbst wenn diese wertvermehrend sind.
- **Steuerabzüge für Einlagen in Erneuerungsfonds:** Eigentümer, die Finanzmittel für die Erneuerung von Wohnbauten in einem Fonds zurückstellen, können von Steuerabzügen profitieren:
 - Bei der Bundessteuer werden Einlagen in den Reparatur- oder Erneuerungsfonds von **Stockwerkeigentums-gemeinschaften** steuerlich begünstigt (Art. 712l ZGB4). Diese Mittel müssen zur Bestreitung von Unterhaltskosten für die Gemeinschaftsanlagen verwendet werden.²⁶
 - Die kantonalen Steuergesetzgebungen sehen in der Regel jährliche **Rückstellungen für Grossreparaturen** von Liegenschaften von ca. 1%–1,5% des Gebäudebuchwertes vor.

²² Vgl. Bundesamt für Wohnungswesen (2009), Jahresbericht 2008, S. 13.

²³ SR 842 Bundesgesetz vom 21. März 2003 über die Förderung von preisgünstigem Wohnraum (Wohnraumförderungsgesetz, WFG).

²⁴ Vgl. energieschweiz (2010), Sanieren und profitieren! S.9.

²⁵ BWO (2005), Finanzierungshilfen des Bundes.

²⁶ SR 642.116.2. Verordnung der ESTV über die abziehbaren Kosten von Liegenschaften des Privatvermögens bei der direkten Bundessteuer (ESTV-Liegenschaftskostenverordnung).

²⁷ SR 221.213.11. Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen (VMWG).

²⁸ Vgl. z.B. econcept/CEPE (2004), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubestand, S. 119.

d) Überwälzung der Investitionskosten auf die Mietpreise

Laut Gesetz sind zwei Arten von Überwälzungen der Investitionskosten auf die Mieter zulässig:

- **Wertvermehrende Investitionen** können gemäss Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen (VMWG)²⁷ vollumfänglich auf die Mietpreise überwälzt werden. Zu den wertvermehrenden Investitionen zählt das VMWG hierbei sowohl Vergrösserungen der Mietfläche und Steigerungen des Komforts sowie Erhöhung der Nebenleistungen als auch energetische Verbesserungen zur Verminderung der Energieverluste der Gebäudehülle oder Massnahmen zum Einsatz erneuerbarer Energien.
- **Bei umfassenden Sanierungen**, die sowohl werterhaltenden als auch wertvermehrenden Charakter haben, können gemäss Art. 14 VMWG maximal 50%–70% der Investitionskosten mittels Mietzinserhöhungen auf die Mieter überwälzt werden. In der Romandie und in Basel werden aufgrund der Mietrechtspraxis oft nur Überwälzungen von 40–60% gewährt.²⁸

Es kann festgehalten werden, dass die Eigentümergruppen unterschiedlich von den verschiedenen Finanzierungsquellen der Wohnbauerneuerung, welche neben den privaten Mitteln genutzt werden können, profitieren können. Ob neben den privaten Mitteln weitere Finanzquellen zur Verfügung stehen, ist zudem abhängig von der Art der Erneuerung (z.B. Umfang und Einbezug von energetischen Komponenten). Im Folgenden soll das (möglicherweise) unterschiedliche Investitionsverhalten der verschiedenen Eigentümergruppen detaillierter betrachtet werden. Dieses kann allenfalls weitere Erklärungen für den teilweise hohen («technischen») Erneuerungsbedarf liefern.

13 Eigentümer und ihr Investitionsverhalten

Wie gesehen, stehen nicht alle Finanzierungsquellen allen Eigentümern im gleichen Umfang zur Verfügung. Zudem verfolgen die jeweiligen Eigentümer in der Regel auch unterschiedliche Interessen, woraus sich unterschiedliche Investitionsverhalten ableiten lassen.

So können grob zwei verschiedene Erneuerungsstrategien unterschiedlicher Eigentümergruppen definiert werden; es handelt sich hierbei um die **Werterhaltungsstrategie** und die **Wertsteigerungsstrategie**:²⁹

- Erstere zielt auf die langfristige Erhaltung der Bausubstanz und Marktfähigkeit. Entsprechend zeichnet sie sich durch den regelmässigen Unterhalt der Gebäude, einer eher zurückhaltenden Erneuerung und einer sanften Anhebung der Mietpreise aus. Diese Strategie wird – gemäss Literatur – vielfach von gemeinnützigen Wohnbauträgern, vielen privaten Eigentümern, von mittelgrossen und kleinen Pensionskassen sowie von Versicherungen verfolgt.
- Demgegenüber steht bei der Wertsteigerungsstrategie eine rasche Ertragssteigerung durch Qualitätsverbesserungen und Mietzinsaufschlägen im Vordergrund. Hierbei stehen vor allem neuere Objekte an attraktiver Lage im Fokus. Folglich dient auch die laufende Bewirtschaftung des Immobilienportfolios primär der Wertsteigerung. Vielfach handelt es sich um Immobilienfonds, Anlagestiftungen und z.T. Private, die diese Strategie verfolgen.

Im Folgenden sollen die unterschiedlichen Eigentümergruppen und ihr Erneuerungsverhalten näher analysiert werden.

Eine Auswertung der Volkszählungsdaten 2000 (Gebäudeerhebung) zeigt, dass die Privaten (inkl. Gebäude im Stockwerkeigentum) den grössten Anteil an Wohnbauten halten (Jahr 2000: zusammen 90,5%), bei den Einfamilienhäusern sind sogar 96,7% in privatem Besitz. Andere Eigentümertypen sind einzig bei den Mehrfamilienhäusern relevant, diese sind immerhin zu 3,5% im Besitz von anderen Gesellschaften/Genossenschaften, gefolgt von Wohnbaugenossenschaften (3,4%), Personalvorsorgeeinrichtungen (3,1%), und der öffentlichen Hand (2,3%).

Da sich die grosse Mehrzahl der Wohnbauten in privatem Besitz befindet, sind insbesondere das Investitionsverhalten und mögliche Fehlanreize für Erneuerungen dieser grössten Eigentümergruppe von Interesse. Dennoch sollen in diesem Kapitel auch das Investitionsverhalten der übrigen Eigentümergruppen betrachtet werden.

Tabelle 13.1 kann nun noch um den Anteil erneuerungsbedürftiger Gebäude im Besitz der jeweiligen Eigentümergruppe ergänzt werden. So zeigt Grafik 13.1 die Anteile der Mehrfamilienhäuser mit Erneuerungsbedarf (bei einem 30-jährigen Erneuerungszyklus) im Vergleich zu den zwar ebenfalls vor 1971 gebauten, aber seither sanierten Gebäuden, sowie den erst nach 1971 erbauten Gebäuden. Diese Anteile werden für die verschiedenen Eigentümergruppen dar-

²⁹ Vgl. z.B. econcept/FHBB (2002), Neubauen statt Sanieren, S. 23.

³⁰ Ob Gebäude im privaten Besitz vermietet werden oder nicht und ob diese Gebäude einer Einzelperson gehören oder einer Erbengemeinschaft, lässt sich mit der Gebäudeerhebung nicht unterscheiden. Die einzige Unterteilung der privaten Eigentümerschaft, welche hinsichtlich des Investitionsverhaltens von Interesse sein könnte, ist, ob ein Stockwerkeigentum vorliegt oder nicht.

³¹ Vgl. dazu Schul/Würmli (2004), Miete und Eigentum, S. 50.

Tabelle 13.1
Eigentübertyp der Wohngebäude, 2000³⁰

Eigentübertyp	Mehrfamilienhäuser		Einfamilienhäuser		Wohngebäude total	
Private (inkl. Erbengemeinschaften)	360 621	64,9%	734 678	89,4%	1 095 299	79,5%
Private (Stockwerkeigentum)	91 027	16,4%	60 247	7,3%	151 274	11,0%
Wohnbaugenossenschaften	19 170	3,4%	6 393	0,8%	25 563	1,9%
Immobilienfonds	4 406	0,8%	188	0,0%	4 594	0,3%
Andere Immobiliengesellschaften	10 975	2,0%	2 473	0,3%	13 430	1,0%
Baugesellschaft	2 613	0,5%	1 539	0,2%	4 152	0,3%
Versicherung	10 924	2,0%	480	0,1%	11 404	0,8%
Personalvorsorgeeinrichtung	17 195	3,1%	1 265	0,2%	18 460	1,3%
Andere Stiftung	4 327	0,8%	1 142	0,1%	5 469	0,4%
Verein	1 843	0,3%	750	0,1%	2 593	0,2%
Andere Gesellschaft/Genossenschaft	19 205	3,5%	6 225	0,8%	25 430	1,8%
Gemeinde, Kanton, Bund	12 900	2,3%	6 097	0,7%	18 997	1,4%
Anerer Eigentübertyp	645	0,1%	242	0,0%	887	0,1%
Total	555 833	100,0%	821 719	100,0%	1 377 552	100,0%

Quelle: BFS, Gebäudeerhebung Volkszählung 2000. Auswertung Ecoplan

gestellt. Grafik 13.2 zeigt dieselbe Gliederung für die Einfamilienhäuser.

Die Auswertung obiger Daten lassen nun folgende Muster in der Investitionstätigkeit nach Eigentümergruppen und Gebäude- bzw. Wohnungssegmenten erkennen:

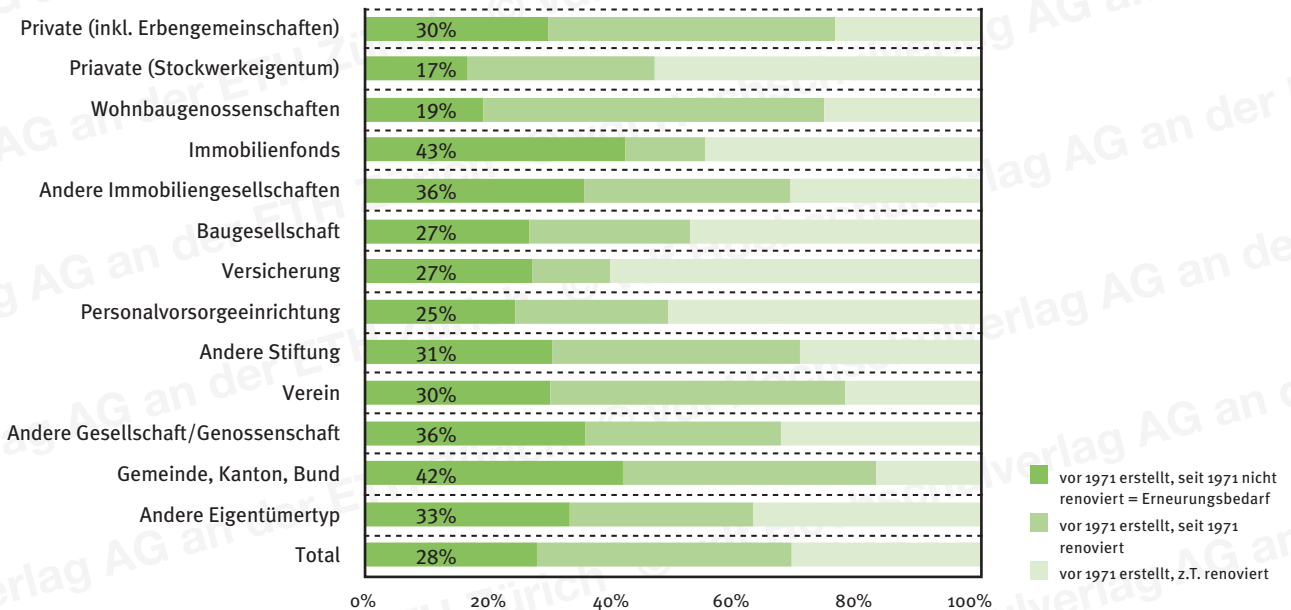
- **Private Eigentümer von Mietwohnungen investieren vermutlich weniger:** Aus der Gebäudeauswertung ist ersichtlich, dass Mehrfamilienhäuser, welche sich in Privatbesitz befinden, zu 30% erneuerungsbedürftig sind (vgl. Grafik 13.1), hingegen trifft dies im Schnitt über alle Eigentümergruppen nur auf 28% der Mehrfamilienhäuser zu. Die (meist selber bewohnten) Einfamilienhäuser, welche sich in privatem Besitz befinden, sind hingegen deutlich seltener, nämlich nur zu 22% erneuerungsbedürftig (vgl. Grafik 13.2). Eine Auswertung der Wohnungen der Gebäudeerhebung 2000 auf nationaler Stufe zeigt, dass der Anteil der seit 1971 renovierten **Mietwohnungen** mit 36,7% leicht unter dem Anteil aller renovierten Erstwohnungen (39,6%) liegt.³¹ Dies legt den Schluss nahe, dass

private Eigentümer in selber genutztem Wohneigentum mehr investieren als in ihre vermieteten Gebäude.

- **(Vorläufig noch) geringer Erneuerungsbedarf bei Stockwerkeigentum:** Die Daten aus dem Jahr 2000 zeigen einen relativ geringen Anteil erneuerungsbedürftiger Gebäude im Stockwerkeigentum (17% bei den Mehrfamilienhäusern, 16% bei den Einfamilienhäusern). Die entsprechenden Anteile bei den übrigen privaten Eigentümern sind 30% und 22%, also deutlich höher.

Aus Sicht der Experten dürfte sich in der Zwischenzeit (d.h. gegenüber der Auswertung mit dem Ausgangsjahr 2000) dieser Anteil erneuerungsbedürftiger Wohnungen im Stockwerkeigentum deutlich erhöht haben. Denn die Gebäude und Wohnungen im Stockwerkeigentum stammen grossmehrheitlich aus jüngeren Bauperioden. So hat sich beispielsweise alleine zwischen 1990 und 2000 die Zahl der Wohnungen im Stockwerkeigentum von gut 310 000 Einheiten auf über 560 000 erhöht und in der Zwischenzeit dürften nochmals gegen 200 000 Einheiten hin-

Grafik 13.1

Anteil erneuerungsbedürftiger Mehrfamilienhäuser 2000, nach Eigentümergruppen

Quelle: BFS, Gebäudeerhebung Volkszählung 2000. Auswertung Ecoplan

zugekommen sein.³² Erst allmählich kommen somit grössere Bestände von Wohngebäuden im Stockwerkeigentum in ein Alter, wo Erneuerungen von gemeinschaftlichen Gebäudeteilen anstehen. Für viele Stockwerkeigentümer stellt sich die Frage nach der Erneuerungsfinanzierung also erst noch. Viele Experten äusserten aber die Befürchtung, dass die Erneuerungen nicht im nötigen Umfang vorgenommen werden, da sich die Stockwerkeigentümer diesbezüglich nicht einigen können (Investitionen in die gemeinschaftlichen Gebäudeteile verlangen in vielen Fällen qualifizierte Mehrheiten der Angehörigen einer Stockwerkeigentümergeinschaft).

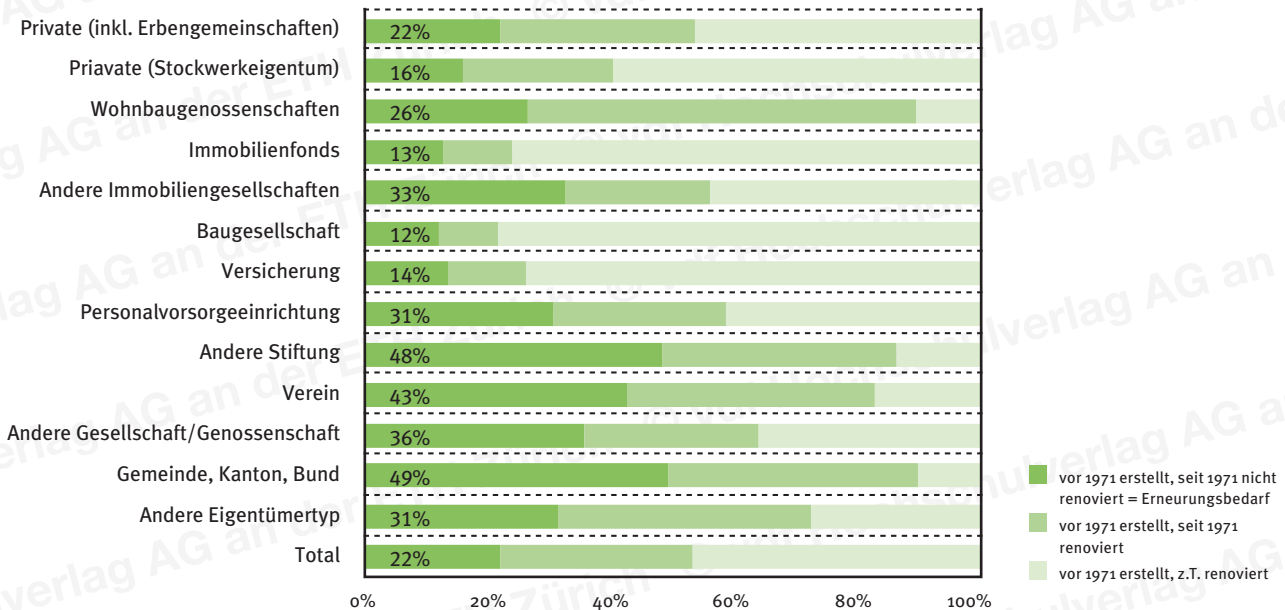
- **Hohe Erneuerungsquote bei Wohnbaugenossenschaften:** Wohnbaugenossenschaften weisen einen tiefen Anteil erneuerungsbedürftiger Gebäude auf. So haben nur 18% der Mehrfamilienhäuser im Besitz von Wohnbau-

genossenschaften einen Nachholbedarf. Ihre Gebäude sind aber nicht etwa mehrheitlich erst nach 1971 erstellt worden, sondern – so zeigen die Daten – Wohnbaugenossenschaften haben zum grössten Teil bereits Erneuerungen durchgeführt.

- **Relativ hoher Erneuerungsbedarf bei Immobilienfonds und Immobiliengesellschaften:** Die Auswertungen der Gebäudeerhebung 2000 zeigen, dass der Anteil der erneuerungsbedürftigen Gebäude (nur Mehrfamilienhäuser betrachtet), welche sich im Besitz von Immobilienfonds und -gesellschaften befinden, mit z.T. über 40% besonders ausgeprägt ist. Aus Sicht der Experten ist diese Feststellung aber zu relativieren: Die meisten Fonds wurden erst in den 1960er- und 1970er-Jahren gebildet und verwalten einen relativ jungen Gebäudepark, viele Gebäude stehen hier also erst kurz vor der Erneuerung (welche

³² Vgl. BWO (2008), Wohnforschung 2008–2011.

Grafik 13.2

Anteil erneuerungsbedürftiger Einfamilienhäuser 2000, nach Eigentümergruppen

Quelle: BFS, Gebäudeerhebung Volkszählung 2000. Auswertung Ecoplan

nicht schon nach 30, sondern vielleicht erst nach 40 Jahren erfolgt).

- **Junger Gebäudebestand und wenige Erneuerungen bei Versicherungen, Personalvorsorgeeinrichtungen und Baugesellschaften:** Versicherungen, Personalvorsorgeeinrichtungen und Baugesellschaften besitzen einen vergleichsweise kleinen Anteil erneuerungsbedürftiger Gebäude (ca. 27% bei den Mehrfamilienhäusern), haben jedoch gleichzeitig auch den kleinsten Anteil an Gebäuden, welche vor 1971 erstellt und seither erneuert wurden. Diese Eigentümer sind also mehrheitlich im Besitz von Gebäuden neueren Datums, bei denen sich die Frage der Erneuerung noch nicht stellt.

Die befragten Experten sind der Ansicht, dass es für solche institutionelle Anleger lohnenswerter ist, den Erneuerungszyklus auszureizen (was bei gewissen Gebäuden durchaus auch 40–50 Jahre sein können), um anschliessend eine umfassende Erneuerung vorzunehmen, welche auch funktional und architektonisch den neuen bzw. aktu-

ellen Anforderungen entspricht. Da, wie gesehen, viele dieser Anleger allerdings relativ junge Wohngebäude besitzen, widerspiegelt sich diese Strategie (noch) nicht in einem überdurchschnittlich hohen Anteil erneuerungsbedürftiger Gebäude.

- **Grosser Erneuerungsbedarf bei der öffentlichen Hand:** Gebäude im Besitz von Gemeinde, Kanton oder Bund sind gemäss Datenauswertung zu über 40% erneuerungsbedürftig. Auf die öffentliche Hand fallen 3,5% aller erneuerungsbedürftigen Gebäude, aber nur 2,3% des Gebäudebestandes insgesamt (nur Mehrfamilienhäuser).

Wie gesehen, verfolgen die verschiedenen Eigentümergruppen durchaus ein unterschiedliches Investitionsverhalten, dieses kann jedoch nur einen Teil des unterschiedlichen Erneuerungsbedarfs erklären. Im Folgenden werden deshalb weitere mögliche Gründe für die schleppende Erneuerungstätigkeit dargestellt und mit Experten diskutiert (vgl. Kapitel 14).

14 Beurteilung Erneuerungsbedarf

Die Literatur nennt eine Reihe von Gründen für die schleppende Erneuerungstätigkeit bei Wohnbauten bzw. zeigt diverse Hindernisse auf, welche Erneuerungen behindern. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Gründe zusammengefasst. Zudem geben Experten des Bundesamtes für Energie, des Bundesamts für Wohnungswesen, des Mieterinnen- und Mieterverbands und des Hauseigentümergebundes sowie einer grösseren Anlagestiftung jeweils ihre Einschätzung bezüglich der Bedeutung für den Erneuerungsstau ab. Insgesamt wurden 5 Interviews mit jeweils 1–2 Vertreter/-innen der genannten Institutionen geführt (vgl. Tabelle 16.1).

14.1 Liquiditätsgründe/leere Erneuerungsfonds

a) Problembeschreibung

Vor allem bei der Eigennutzung und den nicht professionellen Immobilienbesitzern (Einzelperson, Erbengemeinschaften, Stockwerkeigentümern usw.) werden die Rückstellungen für die Erneuerung oft vernachlässigt oder nur marginal getätigt, sodass diese im Zeitpunkt der Erneuerung nur einen geringen Teil des effektiven Finanzierungsbedarfs abdecken.³³ Sofern nicht auf andere Finanzmittel ausgewichen werden kann, muss in solchen Fällen entsprechend der Umfang der Erneuerung reduziert werden.

Eine Befragung von 238 Eigentümern von Mietobjekten durch econcept/CEPE zeigt z.B., dass nur rund ein Viertel aller befragten Eigentümer ihre Hypotheken laufend amortisiert und ein weiteres Viertel regelmässig Rückstellungen bildet.³⁴ Die Hälfte der Eigentümer – so die Befragung – ergreift hingegen keine Massnahmen zur Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung. Allerdings sind hiervon bereits viele ausreichend amortisiert (ca. 25% aller Befragten). Bei den Gründen, wieso keine Rückstellungen getätigt werden,

nennen die befragten Betroffenen Erschwernisse durch das Steuerrecht (16%) oder zu tiefe Mieteinnahmen, die keine Amortisation erlauben würden (10%).

In einer Befragung von Schüssler/Thalmann erklären wiederum 40%–80% der Eigentümer, regelmässige Einlagen in einen Renovationsfonds zu tätigen.³⁵ Allerdings ist nicht klar, wieweit diese Einlagen auch tatsächlich die effektiven Kosten des Erneuerungsbedarfs decken können.

b) Einschätzung der befragten Experten

Gemäss den befragten fünf Experten ist die fehlende Liquidität sehr selten der Grund, dass Wohnbauerneuerungen nicht getätigt werden. Liquiditätsengpässe treten einzig bei Gebäuden mit Stockwerkeigentum auf, wo zwar meist Einzahlungen in Erneuerungsfonds erfolgen, diese jedoch bei Weitem nicht für umfassende Sanierungen (wie z.B. der Gebäudehülle) ausreichen. Hier wie auch sonst allgemein für private Eigentümer gilt aber, dass kein eigentliches Liquiditätsproblem feststellbar ist, da die finanziellen Mittel, welche eigentlich als Rückstellungen für Erneuerung vorgesehen wären, auch tatsächlich eingenommen werden, aber im Endeffekt doch anderweitig investiert oder konsumiert werden.

Für institutionelle Anleger sind Liquiditätsgründe laut Experten völlig bedeutungslos. Diese tätigen normalerweise zwar keine Rückstellungen, ihre Mietzinsberechnung erfolgt aber auf einer Netto-Cashflow-Berechnung, womit Sanierungskosten bereits in die laufenden Mieten mit einfließen.

c) Fazit:

Liquiditätsprobleme sind kaum Ursache für einen Erneuerungsstau, entsprechend **geringe Bedeutung**.

³³ Vgl. auch NZZ (2008), Die Ökologie wird zu einer Frage der Ökonomie.

³⁴ Vgl. econcept/CEPE (2004), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubestand, S. 78.

³⁵ Vgl. Schüssler/Thalmann (2005), Was treibt und hemmt den Wohnungsbau? Ergebnisse einer Bauträger- und Investorenbefragung, S. 98.

14.2 Mietrechtliche Schranken

a) Problembeschreibung

In der Literatur wird als Begründung für die schleppende Erneuerungstätigkeit auf die rechtlichen Schranken im Mietrecht verwiesen, insbesondere auf die beschränkte Überwälzungsmöglichkeit und die fehlenden Rückstellungen für umfassende Sanierungen (vgl. auch Exkurs auf S. 98 zu den steuerrechtlichen und mietrechtlichen Vorgaben):

- **Überwälzungssätze:** Gemäss Mietrecht sind die getätigten (Erneuerungs-)Investitionen nur beschränkt auf die Mietzinsen überwälzbar (bei bestehenden Mietverhältnissen). Bei umfassenden Sanierungen können maximal **50%–70%** der Investitionskosten **auf die Mieter überwälzt** werden, in der Romandie und in Basel ist dieser Anteil in der Regel sogar noch tiefer (ca. 40%).

Energetische (Erneuerungs-)Massnahmen berechtigen erst seit 2008 zu Mietzinsaufschlägen, welche zudem davon abhängen, wie gross der wertvermehrende Anteil dieser Investition ist.

- **Keine Rückstellungen für umfassende Sanierungen:** Die Berechnung der Nettorendite bei der Kostenmiete erlaubt keine Anrechnung von Rückstellungen für umfassende Erneuerungen oder zweckgebundene Erneuerungsfonds (wie dies z.B. beim Stockwerkeigentum erlaubt ist). Laut OR Art. 269 sind Mietpreise missbräuchlich, wenn damit ein übersetzter Ertrag aus der Mietsache erzielt wird; die zulässige Nettorendite darf den durchschnittlichen Zinssatz für erstrangige Hypotheken der Schweizer Grossbanken nicht um mehr als ein halbes Prozent übersteigen.

b) Einschätzung der befragten Experten

- **Überwälzungssätze:** In der Praxis liegen die Überwälzungssätze bei umfassenden Sanierungen laut Experten kaum höher als 50%. Diese werden grossmehrheitlich als fair beurteilt, mit dem Argument, dass Rückstellungen für werterhaltende Instandstellungen bereits in der Kostenmiete enthalten seien. In einem Fall wird aber angemerkt, dass dieser in der Praxis überwälzbare Anteil eher zu gering sei und insbesondere die Unsicherheit der Eigentümer, welcher Anteil tatsächlich überwälzt werden

kann, durchaus ein Hindernis darstellen könne.

Eine Erhöhung der Überwälzungssätze bei energetischen Massnahmen – ein Vorschlag in verschiedenen Studien zwecks Förderung energetischer Sanierungen – wird von 4 der 5 befragten Experten nicht als gerechtfertigt angesehen, da die daraus resultierende Wertvermehrung auch den Eigentümern zu Gute komme und ein Teil dieser Massnahmen zudem unter die Instandhaltung falle (und somit ohnehin über die Mietzinseinnahmen finanziert werden). Eine Minderheit der Befragten begrüsst eine Erhöhung dieser Überwälzungssätze, mit dem Argument, dass primär die Mieter/-innen davon profitieren würden.

Aus Sicht der Experten spielt also höchstens die Unsicherheit, welcher Anteil der Investitionen tatsächlich überwälzt werden kann, eine Rolle. Eine einheitliche Regelung und Anwendung wäre somit anzustreben.

- **Keine Rückstellungsmöglichkeiten für umfassende Sanierungen:** Aus Sicht von vier der fünf Experten ist die fehlende Möglichkeit, Rückstellungen für umfassende Sanierungen zu bilden, ein Scheinargument und kein Grund für mangelnde Erneuerungstätigkeit. In der Praxis würden nur sehr selten Nettorenditeberechnungen getätigt oder überprüft. Vielmehr wird auf das fehlende Bewusstsein der Vermieter, Rückstellungen zu tätigen, hingewiesen und/oder auf falsche Berechnungen der Höhe der Rückstellungen.
- **Widerstand der Mieter:** Im Zusammenhang mit den mietrechtlichen Schranken beurteilen die Experten hingegen den Widerstand der Mieter als relevanten Grund für nicht getätigte Erneuerungen. Dies betrifft sowohl bestehende Mietverhältnisse, wo die Mieter Widerstand leisten, weil sie höhere Kosten befürchten oder beim Umbau mitreden möchten, als auch Schwierigkeiten bei Leerkündigungen, wenn umfassende Gesamterneuerungen vorgenommen werden sollen. Mehrere Experten erwähnen, dass der Widerstand der Mieter gegen umfassende Erneuerungen in der Westschweiz stärker ausgeprägt ist, was (zumindest teilweise) den geringeren Anteil erneuerter Gebäude im Metropolraum Genève-Lausanne erklären könnte.

c) **Fazit**

Geringe Bedeutung: Die Überwälzungssätze werden grossmehrheitlich als fair angesehen und stellen keinen Grund für den Erneuerungsstau dar. Ebenso sind die (mangelnden) Rückstellungsmöglichkeiten kein Hindernis; vielmehr scheinen Liquiditätsengpässe auf das fehlende Bewusstsein der Vermieter zurückzugehen, Rückstellungen in sinn-

voller Höhe zu tätigen (und die so eingenommenen Gelder nicht anderweitig zu verwenden).

Als **viel bedeutender** für den Erneuerungsstau werden hingegen die **mietrechtlichen** Mittel der Mieter angesehen, sich **gegen Erneuerung zu wehren**, die zu höheren Mietzinsen führen oder Kündigungen voraussetzen.

Exkurs: Steuerrechtliche und mietrechtliche Vorgaben bei der Erneuerungsfinanzierung

Vorgaben im Steuerrecht:

a) **Steuerabzüge für werterhaltende Gebäudesanierungskosten und energetische Massnahmen**

Das Steuerrecht von Bund und Kantonen unterscheidet zwischen wertvermehrenden und werterhaltenden Liegenschaftsausgaben. Eigentümer von Liegenschaften im Privatvermögen können werterhaltende Unterhaltskosten vollumfänglich von den Steuern absetzen. Dazu gehören Renovationen und Kosten für Reparaturen, die keinen wertvermehrenden Charakter aufweisen. Arbeiten, die zu einer Wertvermehrung der Liegenschaft führen, werden hingegen als nicht abzugsfähige Anlagekosten behandelt, da diese den Anlagewert des Gebäudes steigern und i.d.R. höhere Erträge/Nutzen generieren.

Die heutigen Abzugsmodelle beim Bund und in den meisten Kantonen erlauben zusätzliche Steuerabzüge für mehr oder weniger genau umschriebene **energetische Massnahmen**. Hier wird nicht trennscharf zwischen werterhaltenden und wertvermehrenden Kosten unterschieden.

Anstelle der tatsächlichen Unterhaltskosten und den energiesparenden Investitionen kann der steuerpflichtige private Liegenschaftsbesitzer gemäss Liegenschaftskostenverordnung³⁶ einen **Pauschalabzug** in der Höhe von 10 Prozent vom Brutto-Mietertrag bzw. Brutto-Mietwert bei einem Gebäudealter bis 10 Jahre resp. von 20% bei einem Gebäudealter über 10 Jahren geltend machen.

b) **Abschaffung der Dumont-Praxis**

Die sogenannte Dumont-Praxis, wonach Unterhaltsarbeiten unter gewissen Umständen steuerlich nicht abzugsfähig sind (Bund und die meisten Kantone), wurde mit dem Bundesgesetz vom 3. Oktober 2008 über die steuerliche Behand-

³⁶ SR 642.116.2 Verordnung der ESTV über die abziehbaren Kosten von Liegenschaften des Privatvermögens bei der direkten Bundessteuer.

³⁷ Inkrafttreten für die direkte Bundessteuer ist der 1. Januar 2010, für die Kantone gilt hingegen noch eine Übergangsfrist von zwei Jahren bis zur Anpassung der kantonalen Gesetzgebungen.

³⁸ SR 642.116.2. Verordnung der ESTV über die abziehbaren Kosten von Liegenschaften des Privatvermögens bei der direkten Bundessteuer.
³⁹ 70.21 Schwyzer Steuerbuch Weisung betreffend Abschreibungen, Wertberichtigungen, Rückstellungen und Rücklagen (WAWR) vom 24. Oktober 2006, Punkt 27. Online im Internet: http://www.sz.ch/documents/stb_70_21.pdf (Stand 17.6.2010).

⁴⁰ Vgl. Steueramt Zürich, Weisung des kantonalen Steueramtes zur steuerlichen Behandlung von Rückstellungen für Grossreparaturen (Erneuerungsfonds) und Abschreibungen bei Liegenschaften des Geschäftsvermögens, vom 20. Juni 2005. Online im Internet: http://www.steuern.ch/html/erlasse_merkblaetter/w_geschaeftsliegenschaften_rueckstellungen.htm (Stand 10.6.2010).

⁴¹ StG 32, 81; ABzStG 18 ff. Praxisfestlegung Abschreibungen und Rückstellungen Steuerverwaltung Graubünden Online im Internet: <http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dfg/stv/Praxisfestlegungen/032-01-01.pdf> (Stand 10.6.2010).

⁴² SR 221.213.11. Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen (VMWG).

⁴³ Vgl. econcept/CEPE (2005), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubestand, S. 119.

lung von Instandstellungskosten bei Liegenschaften per 1.1.2010 abgeschafft.³⁷ Konkret bedeutete die Dumont-Praxis, dass bei erst kürzlich erworbenen, älteren Immobilien die Kosten für werterhaltende Renovationen in den ersten fünf Jahren nach dem Erwerb nicht oder nur beschränkt abgezogen werden konnten. Dies mit der Begründung, dass ansonsten der Erwerb von günstigeren, da im Unterhalt vernachlässigten Liegenschaften steuerlich besser behandelt würde als der Erwerb bereits sanierter Liegenschaften.

Diese Praxis wurde in den vergangenen Jahren durch Fachleute oft kritisiert, da sie Investitionen in den Unterhalt von Liegenschaften durch steuerliche Nachteile behindert. Neu sind nun auch Unterhaltsarbeiten an neu erworbenen Liegenschaften steuerlich abzugsfähig und die Steuerabzüge für die Renovation alter Liegenschaften sind grosszügiger ausgestaltet.

c) Steuerabzüge für Einlagen/Rückstellungen in Erneuerungsfonds

Bei der Bundessteuer sind nur Einlagen in den Reparatur- oder Erneuerungsfonds von Stockwerkeigentumsgemeinschaften steuerlich begünstigt (Art.712l ZGB⁴), wobei die Mittel zur Bestreitung von Unterhaltskosten für die Gemeinschaftsanlagen verwendet werden müssen.³⁸ Zweck des Erneuerungsfonds ist es, über Jahre hinweg Mittel anzusparen, um damit dereinst anstehende Reparaturen oder Renovationen am gemeinsamen Besitz – wie z.B. Fassade oder Treppenhaus – zu finanzieren.

Kantonale Steuergesetzgebungen sehen z.T. jährliche **Rückstellungen für Grossreparaturen** von Liegenschaften vor, in der Regel von ca. 1%–1,5% des Gebäudebuchwertes, z.B.

- SZ: 1% des Gebäudebuchwertes, wobei die gesamte Rückstellung 10% des Gebäudebuchwertes nicht übersteigen darf³⁷
- ZH: 1% des Gebäudebuchwertes, bis max. 15% des Buchwertes⁴⁰
- GR: 0,5% des Gebäudebuchwertes, bis maximal 10% des Buchwertes⁴¹

Vorgaben im Mietrecht:

a) Überwälzung von wertvermehrenden Investitionen gemäss Art. 14 VMWG⁴²

Das Mietrecht erlaubt nach einer Gebäudeerneuerung eine Erhöhung des Mietzinses, wenn dies durch eine Mehrleistung begründet werden kann. Als Mehrleistungen gelten wertvermehrende Investitionen, z.B. eine Vergrösserung der Mietfläche, ein zusätzliches Komfortangebot, zusätzliche Nebenleistungen, aber auch energetische Verbesserungen zur Verminderung der Energieverluste der Gebäudehülle oder Massnahmen zum Einsatz erneuerbarer Energien. Nach Art. 14 VMWG können bei **umfassenden Sanierungen maximal 50%–70%** der Investitionskosten auf die Miete überwälzt werden, in der Romandie und in Basel werden aufgrund der Mietrechtspraxis i.d.R nur Überwälzungen von 40–60% zugelassen.

Unterschiedliche Interpretation von Wertvermehrung und Wertunterhalt: Sanierungen sind in der Regel gleichzeitig wertvermehrend wie werterhaltend. Wie gesehen, berechtigen aber nur die Ersatzinvestitionen mit wertvermehrendem Anteil auch zu Mietzinserhöhungen im Umfang des damit verbundenen Mehrwertes. Vermieter- und Mieterorganisationen treffen in der Praxis oft unterschiedliche Einschätzungen über den wertvermehrenden Anteil der Investitionen. Bei Einzelmassnahmen ist die Mehrleistung individuell zu beurteilen. Beispielsweise kann aus dem Ersatz der Heizungsanlage eine Mehrleistung abgeleitet werden, soweit mit dem besseren Wirkungsgrad geringere Nebenkosten zu erwarten sind. Gemäss econcept/CEPE⁴³ hat sich aber gerade bei energiesparenden Einzelmassnahmen ein kleinerer Überwälzungsanteil etabliert, als der bei umfassenden Sanierungen zulässige. Da die Energiekosten bei Mietwohnungen in vollem Umfang auf die Mieter überwälzt werden können, ist der Anreiz der Eigentümer somit sehr gering, energetische Investitionen zu tätigen.

b) Keine Rückstellungen für energetische Erneuerungsmassnahmen/Erneuerungsfonds

Die geltende Rechtsprechung erlaubt es der Vermieterseite nicht, mit den Mietzinsen Rückstellungen für energetische Erneuerungsmassnahmen oder umfassende Überholungen zu tätigen. Laut OR Art. 269 sind Mietpreise missbräuchlich, wenn damit ein übersetzter Ertrag aus der Mietsache erzielt wird. Die zulässige Nettoendite darf den durchschnittlichen Zinssatz für erstrangige Hypotheken der Schweizer Grossbanken nicht um mehr als ein halbes Prozent übersteigen.⁴⁴ Aus Expertensicht entspricht die erlaubte Nettoendite bei den aktuellen Rahmenbedingungen (geringe Inflation, geringe Wertsteigerungen) den Investitionsrisiken nicht mehr,⁴⁵ zudem wird diese bei privaten Liegenschaftsbesitzern in der Praxis jedoch auch kaum je berechnet oder überprüft.

14.3 Mieter-Vermieter-Dilemma

a) Problembeschreibung

Das sogenannte Mieter-Vermieter-Dilemma besagt, dass eine dank Sanierung ermöglichte Reduktion der Betriebskosten eines Wohngebäudes nicht zu einer damit einhergehenden (finanziellen) Entlastung der Eigentümer führt. Es besteht folglich kaum ein Anreiz für die Vermieter, in Erneuerungen zu investieren, die primär den Mietern, nicht aber ihnen selbst etwas nützen.⁴⁶

Da die Energiekosten bei Mietwohnungen über die Nebenkosten in vollem Umfang auf die Mieter überwält werden können und somit auch nur diese von tieferen Energiekosten profitieren, besteht auch kaum ein Anreiz für die Eigentümer, energetische Investitionen zu tätigen.

b) Einschätzung der befragten Experten

Für institutionelle Anleger wird das Mieter-Vermieter-Dilemma von den befragten Experten nicht als relevant erachtet, da diese nach energetischen Massnahmen, welche eine Reduktion der Nebenkosten bewirken, in der Regel eine Anpassung der Nettomiete vornehmen. Bei den privaten Eigentümern wird die These in einem Experteninterview

zwar gestützt, mehrheitlich lassen die Experten dieses Argument aber nicht zählen, da die Eigentümer ihre Investitionskosten dank Förderbeiträgen, Steuerabzügen und der Überwälzung eines Teils der Kosten auf die Mietpreise durchaus zu decken vermögen.

c) Fazit

Kaum Bedeutung, Investitionskosten können gedeckt bzw. überwält werden.

14.4 Markt lässt keine Mietzinserhöhung zu

a) Problembeschreibung

Häufig kann der Mietzins nicht erhöht werden, weil der Wohnungsmarkt bzw. die bestehende Nachfrage nach Wohnraum dies nicht zulässt (unabhängig von den mietrechtlichen Regelungen). Da entsprechend die Kosten für Erneuerungen nicht überwält werden können, werden auch keine solchen Investitionen getätigt.⁴⁷

b) Einschätzung der befragten Experten

Alle fünf Experten sehen dies als wichtigen Grund, dass Erneuerungen (insbesondere) von vermieteten Wohngebäu-

⁴⁴ Vgl. BGE 112 II 149, Online im Internet: http://www.polyreg.ch/i/informationen/bgeleitentscheide/Band_112_1986/BGE_112_II_149.html (Stand 17.06.2010)

⁴⁵ Vgl. econcept/CEPE (2005), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubereich, S.120.

⁴⁶ Vgl. Bolay Sebastian (2006), Gebäudemanagement in Kommunen: Bedeutung für Energiemanagement und erneuerbare Energien.

⁴⁷ Vgl. Schüssler/Thalmann (2005), Was treibt und hemmt den Wohnungsbau? Ergebnisse einer Bauräger- und Investorenbefragung, S. 100.

⁴⁸ Die Makrolage bezeichnet die Region, Stadt, Stadtteil, und damit verbundene Kultur- und Freizeitmöglichkeiten. Unter Mikrolage wird die Lage innerhalb des Orts verstanden (u.a. Charakter der näheren Umgebung, Anbindung an den Verkehr, Immissionsbelastung).

⁴⁹ Vgl. Exkurs zu den steuerrechtlichen und mietrechtlichen Vorgaben, S. 108ff.

⁵⁰ Vgl. z.B. econcept/CEPE (2005), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubereich, S. 118f.

⁵¹ Vgl. econcept/CEPE (2005), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubereich, S. 115.

den nicht getätigt werden: Je nach Makro- und Mikrolage⁴⁸ sind am Markt schlichtweg keine höheren Mietzinsen erzielbar.

c) Fazit

Je nach (Regional-)Markt ein sehr **relevantes** Problem.

14.5 Steuerrechtliche Rahmenbedingungen

a) Problembeschreibung

- **Abzugsmöglichkeiten der Unterhaltskosten** (vgl. auch Exkurs auf S.98 zu den steuer- und mietrechtlichen Vorgaben): Die jährlichen Abzugsmöglichkeiten der Unterhaltskosten bei den Steuern können zwar einen Anreiz für Teilsanierungen schaffen, gleichzeitig aber auch die Durchführung von umfassenden Erneuerungen hemmen. Denn um Steuern zu optimieren, wird eine Verteilung der Erneuerungsinvestitionen auf mehrere Jahre angestrebt.

- **Zu geringe Amortisationsmöglichkeiten/Rückstellungen:** Die kantonalen Steuergesetzgebungen sehen in der Regel nur Amortisationen/Rückstellungen in der Höhe von 1%–1,5% des Gebäudebuchwertes pro Jahr vor (insgesamt bis maximal 10%–15%).⁴⁹ Gemäss verschiedenen Studien könnte die zurückhaltende Regelung ein Hindernis für umfangreiche Investitionen für Gesamtsanierungen und Ersatzneubauten darstellen.⁵⁰

b) Einschätzung der befragten Experten

- **Abzugsmöglichkeiten der Unterhaltskosten:** Die Steuerabzüge sind ein sehr zentrales Kostenelement bei Erneuerungstätigkeiten, entsprechend besteht laut Experten gerade für private Eigentümer hiermit ein gewichtiger Anreiz für Teilsanierungen. Trotzdem wird von der Mehrheit der befragten Experten die Befürchtung aber nicht geteilt, dass deswegen Erneuerungen verhindert würden. Diese würden einfach schrittweise vorgenommen, was zwar klar als weniger effizient beurteilt wird, in der Summe könne aber ungefähr das gleiche Sanierungsvolumen erreicht werden. Einzelne Kantone (z.B. Kanton Fribourg) kennen zudem im Steuerrecht neu eine Verteilung der Abzugsmöglichkeiten von Erneuerungsinvestitionen auf mehrere Jahre, was einen Anreiz zu Gesamterneuerungen schafft.

Die Experten teilen grossmehrheitlich die Ansicht, dass Steuerabzüge bei der Wohnbausanierung nicht mehr gewährt werden sollten. Einerseits würden diese verzerrend wirken, da Personen mit hohem steuerbaren Einkommen stärker profitieren, andererseits seien sie keine effizienten Mittel zur Förderung der Erneuerungstätigkeit, da zu einem beträchtlichen Teil diese Steuerabzüge für Kosten von Massnahmen gewährt würden, die gesetzlich vorgeschrieben sind und/oder ohnehin ausgeführt worden wären (Mitnahmeeffekte).⁵¹ Besser wäre es laut diesen Experten, anstelle von Steuerabzügen Förderbeiträge in derselben Höhe auszurichten.

In einem Fall der Befragten werden Steuerabzüge durchwegs positiv gewertet und auf deren Vorteile hingewiesen: Diese seien einerseits einfach in der Handhabung und für alle Sanierungen (nicht nur für energetische) wirksam. Andererseits müsse der Hauseigentümer dadurch nicht die gesamten Investitionskosten vorausbezahlen. Weiter wird darauf hingewiesen, dass die Belege, welche für die Geltendmachung der Steuerabzüge vorzulegen sind, ein wirksames Instrument gegen die Schwarzarbeit darstellen.

- **Geringe Amortisationen/Rückstellungen:** Die Rückstellungsmöglichkeiten in den kantonalen Steuergesetzgebungen sind den befragten Experten wenig bekannt und werden nicht als bedeutend für den Sanierungstau bzw. die Erneuerungstätigkeit erachtet.

c) Fazit

Geringe Bedeutung, da Erneuerungen deswegen nicht verhindert werden, sondern (im Falle der Abzugsmöglichkeiten der Unterhaltskosten und der Kosten für energetische Massnahmen) einfach schrittweise getätigt werden.

14.6 Argument Vermietermarkt

a) Problembeschreibung

Der Schweizer Wohnungsmarkt ist vielerorts – und insbesondere in den Städten – ein typischer «Vermietermarkt». Das heisst, es herrscht Wohnungsknappheit, was dazu führt, dass Mieter auch nicht sanierte Wohnungen hinneh-

men (müssen), falls sie in der entsprechenden Region wohnen möchten. Andererseits können hier die Eigentümer überdurchschnittlich hohe Renditen erzielen. Sie haben – insbesondere wenn die Mietpreise gesetzlich nicht weiter erhöht werden dürfen – somit kaum ein Interesse, Erneuerungsinvestitionen zu tätigen, deren Kosten sie ganz oder teilweise selbst tragen müssen.⁵²

b) Einschätzung der befragten Experten

In ausgewählten Zentren und an guter Wohnlage ist dieses Problem für alle der befragten Experten durchaus relevant. Gesamtschweizerisch wird die Bedeutung aber als gering eingestuft. Bei vermieteten Wohnungen/Gebäuden an guten Lagen beobachten die Experten eher, dass der laufende Unterhalt vernachlässigt wird, nicht aber die Gesamtanierung.

c) Fazit

An wenigen, sehr attraktiven Wohnlagen **durchaus ein relevantes Problem**, generell für den Schweizer Wohnungsmarkt aber **unbedeutend**.

14.7 Alter der Eigentümer

a) Problembeschreibung

Eigentümer haben teilweise aufgrund ihres Alters eine niedrige Investitionsbereitschaft, da sie weniger bereit sind, den organisatorischen Aufwand einer Erneuerung zu tragen.⁵³

b) Einschätzung der befragten Experten

Gemäss den Experten ist dieses Problem für ein relativ kleines Segment der Einfamilienhausbesitzer relevant. Probleme bieten hier eher die Umstände, welche die Wohnbauerneuerung mit sich bringen wird, aufgrund dieser wird häufig von einer umfassenden Erneuerung abgesehen. Andererseits wird beobachtet, dass ältere Eigentümer häufiger energetische Sanierungen vornehmen, da die älteren Generationen laut Experten über eine grosse Preisaffinität bezüglich der Energiekosten verfügen würden.

c) Fazit

Das Alter der Eigentümer ist **nur für ein kleines Segment der Eigentümer relevant**. Generell scheuen jedoch viele Eigentümer den **organisatorischen Aufwand**, den Erneuerungen mit sich bringen – unabhängig vom Alter.

14.8 Fehlendes Know-how

a) Problembeschreibung

Es wird vermutet, dass den privaten Eigentümern oft das Know-how und die Zeit für eine professionelle Bewirtschaftung des Immobilienportfolios fehlen, und dazu gehört auch die Durchführung von Erneuerungsinvestitionen.

b) Einschätzung der befragten Experten

Nach Meinung der Experten ist dies ein relevantes Problem und betrifft vor allem Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser im privaten Besitz. Häufig handelt es sich dabei um Eigentümer, die eher «zufällig» (z.B. über eine Erbschaft) in den Besitz eines Wohngebäudes gelangt sind.

c) Fazit

Für ein **kleines Segment** (private Besitzer von Ein- und kleinen Mehrfamilienhäusern) **relevant**.

14.9 Bau- und planungsrechtliche Hemmnisse

a) Problembeschreibung

Die Einhaltung kantonaler Baugesetze, kommunaler Bau- und Zonenordnungen sowie die Interessenabwägung zwischen Argumenten des Denkmalschutzes vs. energetischem Sanierungsbedarf führen vielfach zu Schwierigkeiten bzw. zeitlichen Verzögerungen bei einer Wohnbauerneuerung. Entsprechend schrecken Eigentümer davor zurück, eine Erneuerung durchzuführen.

⁵² Vgl. Haase/Hausmann (2008), Energieausweis für Gebäude – Ein Lenkungsinstrument mit Grenzen.

⁵³ Vgl. NZZ (2008), Die Ökologie wird zu einer Frage der Ökonomie.

⁵⁴ Verschiedene Studien kommen zum Schluss, dass bau- und planungsrechtliche Schwierigkeiten eher ein geringes Hemmnis für Erneuerungen darstellen (vgl. econcept/CEPE [2005], S. 153).

b) Einschätzung der befragten Experten

Die Relevanz dieses Problems für den Erneuerungsstau wird von den Experten unterschiedlich beurteilt: Teils werden die bau- und planungsrechtlichen Vorgaben als Hinderungsgrund für Erneuerungen erachtet, teils werden diesen keinen Einfluss auf die Investitions- bzw. Erneuerungsentscheidungen der Eigentümer zugeschrieben (und zudem die damit verbundenen übergeordneten städtebaulichen Interessen und der Denkmalschutz als wichtig angesehen).⁵⁴ Die Vorgaben scheinen zwar bereits beschlossene Sanierungsarbeiten zu erschweren, nicht aber der Grund zu sein, weshalb auf Erneuerungen verzichtet wird. Handlungsbedarf sehen alle Experten aber darin, dass die verschiedenen Gesetzesbestimmungen vereinheitlicht werden (zwischen den Kantonen und Gemeinden).

c) Fazit

Nach Einschätzung der Mehrheit der befragten Experten stellen die bau- und planungsrechtlichen Vorgaben keinen Grund für den Sanierungsstau dar, sie können aber **laufende oder bereits beschlossene Erneuerungen erschweren**.

14.10 Haupthemmnisse der Erneuerungstätigkeit

Nach Einschätzung der Experten gibt es keinen eigentlichen Hauptgrund oder keine zentralen Gründe für die schleppende Erneuerungstätigkeit im Wohnbaubereich. Diese ergebe sich vielmehr aus einem Zusammenspiel vieler kleiner Faktoren. Zudem sprechen die Experten bewusst nicht von einem Erneuerungsstau, sondern von einer allenfalls schleppenden Erneuerungstätigkeit.

Die Unterscheidungen, ob ein Wohngebäude privat genutzt oder vermietet wird und ob es sich um ein Renditeobjekt handelt oder nicht, sind von zentraler Bedeutung:

- Bei **institutionellen Eigentümern** sind Wohngebäude meist Renditeobjekte; sie verfolgen somit eine langfristige Werterhaltungs- oder Wertsteigerungsstrategie. Entsprechend orientiert sich auch die Erneuerungsstrategie der institutionellen Eigentümer an dieser Zielvorgabe: Sofern dank Erneuerungen (problemlos) eine Mietzinserhöhung und damit eine Renditesteigerung erzielt werden

kann, werden Erneuerungen getätigt, ansonsten nicht. Die Entscheidung für oder wider eine Erneuerung hängt somit von der Marktsituation und dem rechtlichen Spielraum bezüglich Mietzinserhöhungen ab.

- Dass **private Eigentümer** Erneuerungen aufschieben, ist sehr selten tatsächlich mit **mangelnder Liquidität** zu begründen. Einzig bei weniger finanzkräftigen privaten Eigenheimbesitzern kann die finanzielle Tragbarkeit einer Erneuerung ein Hinderungsgrund sein. Häufig werden jedoch die finanziellen Mittel, welche eigentlich als Rückstellungen für Erneuerungen vorgesehen wären, aus Renditeüberlegungen z.T. anderweitig investiert. Hierbei handelt es sich aus Sicht der 5 befragten Experten aber nicht um ein eigentliches Liquiditätsproblem – also fehlende finanzielle Mittel –, sondern primär um ein fehlendes Bewusstsein zur Höhe bzw. Berechnung der nötigen Rückstellungen seitens der Eigentümerschaft.
- Bei privaten Eigentümern von **Stockwerkeigentum** können hingegen Liquiditätengpässe auftreten, weil die Einzahlungen in den Erneuerungsfonds nicht für umfassende Sanierungen ausreichen.
- Wie die institutionellen Anleger sehen auch viele private Eigentümer von umfassenden Erneuerungsvorhaben vermieteter Liegenschaften ab, falls sie aufgrund der Situation auf dem Wohnungsmarkt oder aufgrund rechtlicher Beschränkungen die **Kosten der Erneuerungen** nicht über eine Mietpreiserhöhung auf die Mieter **überwälzen** können.
- Für private Eigentümer spielt vor allem aber der **nicht-finanzielle Aufwand** einer Erneuerung bei der Entscheidung eine bedeutende Rolle: Bei vermieteten Objekten wird der aufgrund des Mietrechts potente Widerstand der Mieter gegen umfassende Sanierungsmassnahmen gescheut. Dies gilt sowohl für Gebäude, die in bewohntem Zustand saniert werden sollen, wie auch für Erneuerungen nach Leerkündigungen.
- Vielerorts werden zudem keine umfassenden Erneuerungen getätigt, da ein **Ersatzneubau** eine bessere Ausnutzung der Bodenfläche und einen höheren Mietkomfort

erlaubt. Somit wird in diesen Fällen auf Erneuerungen verzichtet, um zu einem späteren Zeitpunkt Ersatzneubauten vorzunehmen.

14.11 Fazit Erneuerungsbedarf

Ob der zu beobachtende, zunehmende Erneuerungsbedarf ein ernst zu nehmendes Problem darstellt, wird in der Literatur kontrovers diskutiert und ist abhängig von der eingenommenen Perspektive, ob mit der Erneuerung übergeordnete ökologische oder gesellschaftliche Ziele verfolgt werden sollen, ob aus Sicht der technischen Erhaltung argumentiert wird oder ob die Sicherstellung der langfristigen Finanzierung im Zentrum steht.

Auf der einen Seite wird die Tatsache, dass die Erneuerung des Wohngebäudebestandes schon seit Jahren hinter der technischen Bestandserhaltung hinterherhinkt und es somit zu einem ständigen Substanzverlust kommt, als grosse Problematik erachtet. Andere Stimmen halten den Erneuerungsstau wiederum rundweg als Mythos und sind der Ansicht, dass es sich hierbei vielmehr um vorgeschobene Sachzwänge handelt (z.B. Interessen der Bau- und Immobilienwirtschaft nach häufigen Sanierungen) und dadurch ökonomische und nachhaltige Optimierungen behindert werden: In schlecht erschlossenen Lagen sei es manchmal durchaus sinnvoller, Gebäude behutsam altern zu lassen und «einem Ende zuzuführen» als sie zu erneuern. In attraktiven Wohnlagen, wo ein relativ hoher Mietzins verlangt werden könne, bestünden hingegen bereits heute genügend Anreize für Erneuerungen.⁵⁵

Einschätzung der befragten Experten:

Aus Sicht der fünf befragten Experten liegt – wenn übergeordnete Ziele unbeachtet blieben – kein eigentlicher Erneuerungsstau vor; entsprechend besteht kein unmittelbarer Handlungsbedarf:

- Die Wohngebäude in der Schweiz befinden sich im internationalen Vergleich in einem ausserordentlich guten

Zustand und verzeichnen häufig eine längere Lebensdauer, als ursprünglich angenommen oder durch die Erneuerungszyklen vorgegeben worden ist.

- Erneuerungen sind deshalb vielfach umweltpolitisch motiviert, z.T. auch von den Interessen der Bau- und Immobilienwirtschaft getrieben.
- Zudem werden Ersatzneubauten unter Nachhaltigkeitsaspekten (planerische und städtebauliche Sicht) vielfach als sinnvoller beurteilt als Gesamterneuerungen, da jene eine bessere Ausnutzung der Baufläche zulassen, was klar gegen Erneuerungen spreche.
- Der Bedarf an billigen, d.h. nicht erneuerten Wohnungen ist gross. Die Erneuerung aller Wohnungen würde manche Mieter deshalb vor finanzielle Probleme stellen, da sie nicht für die damit verbundenen höheren Mietzinsen aufkommen könnten. Aus gesellschaftspolitischer Sicht ist deshalb die ständige Erneuerung aller Wohngebäude nicht unbedingt erwünscht.⁵⁶

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aus technischer Perspektive unter der Annahme eines 30-jährigen Erneuerungszyklus zwar bei vielen Gebäuden (24%) Erneuerungsbedarf besteht. Aus Expertensicht liegt der Anteil tatsächlich erneuerungsbedürftiger Gebäude aber tiefer. Die befragten Experten folgern deshalb, dass die «idealen» Erneuerungszyklen von 30 Jahren zu eng gefasst sind (was u.a. mit vorgeschobenen Sachzwängen der Bau- und Immobilienwirtschaft begründet wird). Aus der Perspektive der Marktlogik lässt sich kein Erneuerungsstau ableiten. Die Experten sind sich einig, dass nur dann von einem Erneuerungsstau gesprochen werden kann, wenn übergeordnete, umwelt- und energiepolitische Ziele verfolgt werden sollen (z.B. 2000-Watt-Gesellschaft).

Fazit und Verbesserungspotenziale:

Aus Sicht der befragten Experten besteht zwar ein grosses Problembewusstsein, die Problematik des Erneuerungsstaus

⁵⁵ Vgl. z.B. Loepfe Andreas (2010), Mythos Sanierungsstau.

⁵⁶ Vgl. Der Bund (2010), Energetische Sanierungen verteuern das Wohnen.

Tabelle 14.1

Übersicht: Mögliche Hemmnisse der Wohnbauerneuerung und Einschätzung ihrer Relevanz

Hemmnisse der Erneuerungstätigkeit	Einschätzung der Relevanz
Liquiditätsgründe/leere Erneuerungsfonds	Geringe Bedeutung Liquiditätsprobleme sind kaum Ursache für einen Erneuerungsstau.
Mietrechtliche Schranken: • Beschränkte Überwälzungsmöglichkeit der Investitionskosten von umfassenden Sanierungen auf die Mieter	Geringe Bedeutung Die Überwälzungssätze werden grossmehrheitlich als fair angesehen, kein Grund für Erneuerungsstau.
Mietrechtliche Schranken: • Keine Rückstellungen für umfassende Sanierungen möglich.	Kein Hindernis Wird eher als Scheinargument bezeichnet, kein Grund für mangelnde Erneuerungstätigkeit.
Mietrechtliche Schranken: • Widerstand der Mieter	Relevant Mietrechtliche Mittel der Mieter, sich gegen Erneuerungen zu wehren, werden als bedeutend eingestuft.
Mieter-Vermieter-Dilemma	Kaum von Bedeutung Investitionskosten können gedeckt bzw. überwältigt werden.
Markt lässt keine Mietzinserhöhungen zu	Sehr relevant Je nach (Regional-)Markt ein sehr relevantes Problem, betrifft primär vermietete Gebäude.
Steuerrechtliche Rahmenbedingungen: • Abzugsmöglichkeiten der Unterhaltskosten	Geringe Bedeutung Erneuerungen werden deswegen nicht verhindert, sondern einfach schrittweise getätigt.
Steuerrechtliche Rahmenbedingungen: • Geringe Amortisationen/Rückstellungen	Keine Bedeutung Werden nicht als bedeutend für die schleppende Erneuerungstätigkeit erachtet.
Argument Vermietermarkt (Mieter müssen nehmen, was sie kriegen, auch wenn die Gebäude/Wohnungen einen Erneuerungsstau aufweisen)	Relevant bis unbedeutend (je nach Lage) An wenigen, sehr attraktiven Wohnlagen durchaus ein relevantes Problem. Generell für den Schweizer Wohnungsmarkt aber unbedeutend.
Alter der Eigentümer	Relevant (für ein kleines Segment der Eigentümer) Gescheut wird primär der organisatorische Aufwand, den Erneuerungen mit sich bringen.
Fehlendes Know-how	Relevant (für ein kleines Segment der Eigentümer) Vor allem für private Besitzer von Ein- und kleinen Mehrfamilienhäusern dürfte der Aufwand für Erneuerungen wegen fehlenden Know-hows (zu) gross sein.
Bau- und planungsrechtliche Hemmnisse	Kein Hindernis Können aber laufende oder bereits beschlossene Erneuerungen erschweren.

an und für sich wird aber von allen als gering eingestuft. Von einem Erneuerungsstau könne nur gesprochen werden, wenn übergeordnete, umwelt- und energiepolitische Ziele verfolgt werden sollen (z.B. 2000-Watt-Gesellschaft).

Es liegt demnach kein grundsätzliches Problem beim Gebäudeerhalt, sondern höchstens beim Erreichen übergeordneter (energetischer oder städtebaulicher) Zielsetzungen vor. Die in Kapitel 10.4 abgeleiteten, technischen Erneuerungszyklen sind, insbesondere aus der Perspektive der Marktlogik, (zu) eng gefasst. Aus Renditeüberlegungen lohnt sich offenbar eine Erhaltungs-/Erneuerungsstrategie, die einen Erneuerungszyklus von deutlich mehr als 30 Jahren aufweist.

Verbesserungspotenzial sehen die Experten hingegen:

- Bei der Vereinheitlichung der bau- und planungsrechtlichen Vorgaben sowie einer Vereinheitlichung der Überwälzungssätze der Investitionskosten auf die Mieter (bzw. zumindest die Herstellung von Transparenz diesbezüglich).
- Bei privaten Eigentümern, deren Bewusstsein für die Rückstellungen zwecks Erneuerung geschaffen oder verbessert werden sollte (z.B. die Rückstellungen transparenter auszuweisen).

⁵⁷ Nur wer den Mindesteigenbeitrag in den Riester-Vertrag leistet, erhält dabei die volle Zulage. Wer weniger als den Mindesteigenbeitrag einzahlte, dem werden die Zulagen anteilig gekürzt. Vgl. Website des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales Deutschland: <http://www.bmas.de/portal/27264/>

15 Mögliche Anreizmodelle zur Erneuerung von Wohnbauten und deren Notwendigkeit

Im Folgenden werden eine Reihe von Anreizmodellen zur Erneuerungsfinanzierung vorgestellt und beschrieben, welche konkreten Probleme sie beheben sollen. Ausserdem werden die Erkenntnisse aus der Literatur und die Meinungen der befragten Experten zu den einzelnen Modellen dargestellt. Diese Diskussion wird ungeachtet dessen geführt, dass die fünf Experten die Meinung teilen, es bestehe kein Erneuerungsstau und damit auch kein Handlungsbedarf. Etliche der vorgestellten Anreizmodelle werden aber aktuell diskutiert und zeigen zumindest Potenziale zur Verbesserung der Wohnbauserneuerung resp. deren Erhaltung auf. Hier werden auch Instrumente diskutiert, die sich primär auf die energetische Sanierung beziehen (zielorientierte Perspektive).

15.1 «Altersvorsorge» für Wohnbauten

a) Das Konzept

Analog zur Altersvorsorge der Arbeitnehmer wäre es denkbar, eine Altersvorsorge für Wohnbauten einzuführen. Der Gebäudeeigentümer würde wie auch bei der Altersvorsorge der Arbeitnehmer einen festgelegten Prozentsatz der Mietzinseinnahmen oder des amtlichen Gebäudewertes in ein Mehrsäulenmodell (1.–3. Säule) einzahlen, wobei alle «Säulen» diverse Vor- und Nachteile mit sich bringen, die hier kurz aufgeführt werden:

- **1. Säule:** Diese Säule könnte als obligatorische «Altersvorsorge» für Gebäude mit einem sogenannten Umlageverfahren (analog zur AHV) ausgestaltet werden. Der Vorteil dieser Säule wäre, dass bereits kurze Zeit nach der Einführung dieser Politikmassnahme Gelder zur Verfügung stehen, die für Erneuerungen verwendet werden könnten. Der Nachteil liegt insbesondere in der Quersubventionierung, die Eigentümer neuer Immobilien an Eigentümer älterer Wohnbauten leisten würden. Dies erschwert
- auch die politische Umsetzbarkeit. Ferner kann davon ausgegangen werden, dass diese Art der Finanzierung eine Verteuerung der Mieten mit sich bringen würde.
- **2. Säule:** Diese Säule könnte im Sinne einer ebenfalls obligatorischen «Erneuerungskasse» (analog zur Pensionskasse) ausgestaltet sein. Die in diese Säule einbezahlten Mittel würden real gespart und verzinst werden und den Wohnbaueigentümern nach Ablauf einer zu bestimmten Frist oder aber bei Erreichen eines bestimmten Alters des Wohngebäudes in Raten ausbezahlt. Falls diese Säule als eigenständiges Modell geführt würde, wäre der Nachteil, dass erst mittel- bis langfristig Gelder zur Verfügung stehen würden. Dies bedeutet, dass sich der Erneuerungsstau auch bei starker Anreizwirkung frühestens mittelfristig auflösen würde. Noch zu beantworten wäre ausserdem die Frage der Sicherstellung der Sparbeträge und der erzielbaren Renditen (analog BVG). Ausserdem müsste geklärt werden, ob der Schweizer «Darlehensmarkt» zusätzliche Sparsummen in dieser Grössenordnung überhaupt absorbieren könnte.
- **3. Säule:** Die dritte Säule umfasst die freiwillige Selbstvorsorge bzw. das private Sparen für Wohnbauserneuerung. Ähnlich wie bei der Altersvorsorge für Berufstätige könnte das Sparen hier über steuerliche Anreize gefördert werden (vgl. Kapitel «Steuerliche Vergünstigungen für Sanierungen»). Auch ein Modell wie die sogenannte «Riester-Rente» in Deutschland wäre in dieser Säule grundsätzlich möglich. Hierbei steuert der Staat dem in die dritte Säule einbezahlten Sparguthaben nochmals einen fixen Betrag jährlich bei.⁵⁷

b) **Konkretes Problem, das mit diesem Konzept gelöst werden soll**

Dieses Modell setzt beim (vermuteten) Problem der Illiquidität vieler Hauseigentümer an, das – sofern bedeutsam – die Erneuerungen von Wohnbauten verunmöglichen kann.

c) **Diskussion in der Literatur/ Expertenmeinungen**

Aus Sicht der befragten Experten werden Modelle, welche bei der fehlenden Liquidität der Hauseigentümer ansetzen, grundsätzlich nicht als sinnvoll erachtet, da ihrer Meinung nach kein Liquiditätsproblem besteht. Das Modell einer Gebäude-AHV wird zudem als ein zu grosser Eingriff ins Eigentumsrecht beurteilt. Weitere Argumente gegen eine Gebäude-AHV – insbesondere was die 1. Säule anbelangt – sind:

- Das Prinzip der Kostenmiete würde ausser Kraft gesetzt.
- Es wird eine Überwälzung der Kosten auf die Mieter befürchtet, welche damit die Gebäudesanierungen Dritter mitfinanzieren müssten.
- Hauseigentümer, welche bisher Sanierungen vernachlässigt hätten, würden kurzfristig profitieren.
- Das Modell birgt die Gefahr, dass es einen negativen Anreiz für den Neubau von Wohngebäuden schafft. Denn Eigentümer von Neubauten hätten durch die «Gebäudealtersvorsorge» höhere «Betriebskosten», was negative Anreize auf den Neubau ausüben würde.

Das Modell wird zudem politisch als chancenlos erachtet. Die Gefässe, welche mit einer zweiten und dritten Säule geschaffen würden, werden weniger negativ beurteilt, dies allerdings nur, solange diese beiden Säulen nicht obligatorisch wären. Bei der konkreten Ausgestaltung müssten allerdings folgende offene Fragen geklärt werden:

- Welche Eigentümer zahlen in die Gebäude-AHV ein? Nur Private oder auch institutionelle Anleger?

- Ab wann werden Gelder ausbezahlt bzw. wie wird das «Gebäude-AHV-Alter» festgelegt?
- Besteht ein Bezugsrecht nur für umfassende Sanierungen?
- Kann die Verwendung der Mittel nur zweckgebunden erfolgen? Könnte eine allfällige Zweckbindung ohne grossen Vollzugsaufwand sichergestellt werden?

15.2 Erneuerungsfonds

a) Das Konzept

Zur Förderung der Erneuerungstätigkeit empfehlen verschiedene Experten die Schaffung der Voraussetzungen von Erneuerungsfonds und Anreize zur Äufnung dieser. Zweck des Erneuerungsfonds ist es, über Jahre hinweg Mittel anzusparen, um damit dereinst anstehende Reparaturen oder Renovationen zu finanzieren. Voraussetzung wäre die transparente Führung von Erneuerungskonti zu Händen der Mietenden, die aus Rückstellungen finanzierten Erneuerungen dürften dann nicht mehr auf die Mieten überwält werden. Erneuerungsfonds sind bekannt bei Stockwerkeigentums-gemeinschaften und Wohnbaugenossenschaften (aber nur bei Stockwerkeigentums-gemeinschaften steuerlich begünstigt); die Mittel werden zur Bestreitung von Unterhaltskosten für die Gemeinschaftsanlagen verwendet.⁵⁸ Bei einem Eigentümerwechsel würde der Erneuerungsfonds des Gebäudes mitverkauft.

b) Konkretes Problem, das mit diesem Konzept gelöst werden soll

- Illiquidität vieler Hauseigentümer
- Fehlendes Bewusstsein, regelmässige Rückstellungen zu tätigen
- Möglichkeit, umfassende Sanierungen vornehmen zu können, ohne dass die Mietzinsen anschliessend angepasst werden müssen. Eine allfällige Opposition der Mieter gegen die Erneuerung kann so verhindert werden.

⁵⁸ SR 642.116.2. Verordnung der ESTV über die abziehbaren Kosten von Liegenschaften des Privatvermögens bei der direkten Bundessteuer.

⁵⁹ Vgl. Ecoplan (2009), Bürgschaften für energieeffiziente Gebäudesanierungen (vertraulicher Bericht).

⁶⁰ SR 842, Bundesgesetz vom 21. März 2003 über die Förderung von preisgünstigem Wohnraum (Wohnraumförderungsgesetz, WFG).

c) Diskussion in der Literatur/ Expertenmeinungen

Das Modell wird aus Sicht der befragten fünf Experten nicht als sinnvoll erachtet, da es wiederum primär bei der fehlenden Liquidität der Eigentümer ansetzt. Allerdings könnten Erneuerungsfonds einen Anreiz schaffen, dass regelmässig Rückstellungen für Gesamterneuerungen getätigt würden. Zudem wird das Modell vonseiten der Hauseigentümer und der Mieter unterschiedlich beurteilt:

- Die Hauseigentümer befürchten, dass Mieter bei der Erneuerung mitbestimmen wollen, insbesondere dann, wenn transparent ersichtlich ist, wie hoch die aktuellen Rückstellungen im Erneuerungsfonds sind.
- Das gleiche Argument wird vonseiten der Mieter als Vorteil genannt.

Bei der konkreten Ausgestaltung müssten zudem aus Sicht der Experten noch folgende offene Fragen geklärt werden:

- Soll es sich hierbei um ein Obligatorium handeln oder um freiwillige Erneuerungsfonds?
- Sofern die Rückstellungen auf den Mietzins aufgeschlagen werden und die Fonds nicht obligatorisch sind, ist zu klären, wie ein Mieterwechsel gehandhabt werden soll.
- Institutionelle Anleger tätigen in der Regel keine Rückstellungen. Das wirft die Frage auf, ob die Rückstellungen tatsächlich auf ein Konto einbezahlt werden und jederzeit verfügbar sein müssen oder ob die Rückstellungen angelegt werden können und der transparente Ausweis über die jeweilige Höhe ausreicht.

15.3 Bürgschaftsgenossenschaften für die Erneuerung von Wohnbauten

a) Das Konzept⁵⁹

Eine Bürgschaft ist, vereinfacht gesagt, eine Garantie für ein Darlehen: Falls der Schuldner eine Schuld nicht begleichen kann, muss der Bürge einspringen und die Schuld begleichen (OR 492ff). Bürgschaftsgenossenschaften haben den Zweck, mit einer Bürgschaft gegenüber der Gläubigerbank zu erwirken, dass diese als Gegenleistung für das geringere Risiko dem Bürgschaftsnehmer

- (höhere) Kredite/Darlehen gewährt und/oder
- günstigere Konditionen anbietet.

Die Form einer Genossenschaft ermöglicht es, dank einer grösseren Zahl von Bürgschaften eine Risikostreuung zu erreichen und mit dem Eigenkapital gegenüber der Gläubigerbank die nötige Sicherheit zu vermitteln.

Hypothekar-Bürgschaftsgenossenschaften verbürgen Hypotheken bis 90% der Erwerbs- oder Baukosten, wenn die von den Banken üblicherweise verlangten 20–25% der Eigenmittel fehlen. Gestützt auf das Wohnraumförderungsgesetz (WFG),⁶⁰ welches 2003 das Wohnungseigentumsgesetz (WEG) abgelöst hat, kann der Bund zur Förderung von Wohnraum für Haushalte mit geringem Einkommen und von Wohneigentum Rückbürgschaften an folgenden Hypothekar-Bürgschaftsgenossenschaften leisten:

- HBG: Hypothekar-Bürgschaftsgenossenschaft Schweizerischer Bau- und Wohnbaugenossenschaften
- CRCI: Coopérative Romande de Cautionnement Immobilier
- HBW: Hypothekar-Bürgschaftsgenossenschaft für Wohneigentumsförderung

Bürgschaftsgenossenschaften leisten eine Bürgschaft erst nach gründlicher Prüfung des Gesuchstellers und des zu finanzierenden Projekts. Die Tragbarkeit und Rentabilität der Investition müssen gegeben sein.

Wenn Bürgschaftsgenossenschaften über eine Rückbürgschaft der öffentlichen Hand verfügen, wird das Risiko für die Gläubigerbank nochmals geschmälert, was die Konditionen für den Schuldner verbessern sollte.

b) Konkretes Problem, das mit diesem Konzept gelöst werden soll

Das Modell soll ein Finanzierungsproblem (Problem der Illiquidität) aufseiten der Wohnbaueigentümer lösen. Bürgschaften für Sanierungen verhelfen «erneuerungswilligen» Wohnbaueigentümern zu (höheren) Krediten, mit denen sie allfällige Erneuerungen bezahlen können.

c) Diskussion in der Literatur/ Expertenmeinungen

Verschiedene Studien⁶¹ zeigen, dass Illiquidität kein entscheidendes Hemmnis für (energetische) Erneuerungen darstellt. Dementsprechend hat das Bürgschaftsvolumen der gewerblichen Bürgschaftsgenossenschaften und auch der vom Bund mit einer Rückbürgschaft abgesicherten Hypothekar-Bürgschaftsgenossenschaften seit den 1980er-Jahren kontinuierlich abgenommen. Letztere haben ihren Betrieb sogar seit Anfang 2008 sistiert. Das Instrument der Bürgschaft im Wohnbau scheint einem (verschwindend) kleinen Bedürfnis zu entsprechen und dürfte deshalb kaum geeignet sein, Erneuerungen zu fördern.

Aus Sicht der befragten fünf Experten sind Bürgschaftsgenossenschaften kaum mehr relevant, insbesondere solange die Hypothekarzinssätze tief sind.

15.4 Energieausweis

a) Das Konzept⁶²

Ziel des Energieausweises ist es, durch die Angabe des konkreten gebäudespezifischen Energieverbrauchs die Transparenz im Immobilienmarkt zu erhöhen. Potenzielle Käufer und Mieter können so eine Vollkostenrechnung erstellen, womit der Energieverbrauch zu einem Kauf- oder Mietkriterium werden kann. Hohe zu erwartende Ausgaben für Nebenkosten – aufgrund einer fehlenden (energetischen) Sanierung – würden Kauf- oder Mietpreise senken (und umgekehrt). Der Energieausweis soll einen Anreiz zur Sanierung schaffen, indem er bei Käufer und Verkäufer für einen möglichst gleichen Informationsstand sorgt und damit vermeidet, dass es ohne diesen Informationsgleichstand zu einem Marktversagen kommt. Das Modell geht davon aus, dass im funktionierenden Markt Sanierungen wirtschaftlich belohnt werden.

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) wurde im Jahr 2009 für Wohnbauten, einfache Verwaltungsbauten und Schulbauten eingeführt.⁶³

b) Konkretes Problem, das mit diesem Konzept gelöst werden soll

Marktversagen durch Informationsasymmetrie. Die Mieter und Käufer würden Sanierungen mit höheren Preisen «belohnen», wenn sie besser informiert wären. Dann würde der Markt besser funktionieren und der Erneuerungstau könnte (teilweise) behoben werden.

c) Diskussion in der Literatur/ Expertenmeinungen

Es bestehen Zweifel bezüglich der Möglichkeiten dieses Lenkungsinstruments, welche wie folgt begründet werden:

- **Niedrige Transaktionsquote auf dem Eigentümermarkt:** Die Haltedauer für Immobilien ist in der Schweiz vergleichsweise lang, was bedeutet, dass das Instrument eines Energieausweises nur selten zur Anwendung käme.
- **Nachfrageüberhang auf dem Mietermarkt:** Der Mietermarkt ist aufgrund des Wohnungsmangels vielerorts in der Schweiz ein typischer «Vermietermarkt». Mit anderen Worten müssen die Mieter nicht sanierte Wohnungen hinnehmen, um überhaupt eine Wohnung zu bekommen. Erste Tests mit dem Energieausweis in Deutschland zeigen ferner, dass Interessenten, die sich den Energieausweis zeigen lassen, in angespannten Mietermärkten vergleichsweise schlechtere Mietchancen besitzen.

Die befragten Experten sind der Ansicht, dass dieses Instrument deutlich an Bedeutung gewinnen wird und insbesondere im Käufermarkt bereits ein wichtiges Argument beim Preis bzw. bei der Kaufentscheidung darstellt. Damit sich

⁶¹ Vgl. econcept/CEPE (2005), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotentiale im Wohnbaubestand und vgl. Rütter et al. (2008), Praxistext MINERGIE-Modernisierung.

⁶² Vgl. Haase/Hausmann (2008), Energieausweis für Gebäude – Ein Lenkungsinstrument mit Grenzen.

⁶³ Vgl. www.geak.ch

⁶⁴ Vgl. NZZ (20.10.2009), Die FDP will Energiesanierung von Bauten erleichtern.

der GEAK auch im Mietermarkt durchsetzen kann, müsste er standardmässig bei jeder Anmiete vorgelegt werden. Aus Sicht der Experten führt das Instrument allerdings nicht unbedingt zu einer Steigerung der Erneuerungstätigkeit; hingegen aber dazu, dass effizienter saniert wird, indem die richtigen Bauteile ersetzt werden und allgemein ein bewährtes Erneuerungskonzept befolgt wird.

15.5 Abbau bürokratischer Hürden bei Energiesanierungen

a) Das Konzept⁶⁴

Die FDP des Kantons Zürich hat eine Volksinitiative lanciert, die den Abbau bürokratischer Hürden bei Energiesanierungen fordert. Die Initiative stellt im Gesamten vier Forderungen:

- Keine Bewilligungspflicht für energetische Sanierungen, sofern sie keine wesentlichen Auswirkungen auf das Äussere eines Gebäudes haben.
- Beschleunigung und Vereinfachung der amtlichen Bewilligungsverfahren.
- Möglichkeit der Unter- oder Überschreitung von Vorschriften über Bauabstände und Ausnützungs- und Höhenmasse, falls dies für eine energetische Sanierung notwendig ist.
- Erlaubnis für Solarenergieanlagen in allen Bauzonen, soweit auf denkmalgeschützte Gebäude Rücksicht genommen wird.

b) Konkretes Problem, das mit diesem Konzept gelöst werden soll

Das Initiativkomitee möchte einen Anreiz zum Energiesparen geben. Die Initianten gehen davon aus, dass momentan die Kosten und insbesondere auch die bürokratischen Hürden eines baurechtlichen Bewilligungsverfahrens dazu führen, dass das Energiesparpotenzial nicht ausgenutzt wird. Ausserdem wird bemängelt, dass entsprechende Baugesuche von den Gemeinden unterschiedlich gehandhabt werden und der Ausgang deshalb für sanierungswillige Gebäudebesitzer momentan nicht berechenbar ist.

c) Diskussion in der Literatur/ Expertenmeinungen

Die fünf befragten Experten teilen die Ansicht, dass eine Vereinheitlichung der Standards wie auch eine Harmonisierung der Begriffe in den Bauordnungen anzustreben sind. Ansonsten wird das Vorhaben von vier der fünf Experten als unnötig erachtet, zumal ein positiver Effekt hinsichtlich Steigerung der Sanierungsvorhaben nicht erwartet wird.

15.6 Steuerliche Vergünstigungen für Sanierungen/Steuerreformvorhaben

a) Das Konzept

Dieses Anreizmodell sieht vor, dass für die Erneuerung von Wohnbauten steuerliche Vergünstigungen irgendeiner Art gewährt werden.

Zurzeit steht eine Reform der **Eigenmietwertbesteuerung** zur Debatte:

Der Hauseigentümergebiet der Schweiz (HEV) hat im Januar 2009 gleichzeitig mit der Bauspar-Initiative «Eigene vier Wände dank Bausparen» die Eigenmietwert-Initiative «Sichereres Wohneigentum im Alter» eingereicht. Letztere kritisiert das geltende System der Eigenmietwertbesteuerung insbesondere bei Rentnern und hat mit der Lancierung der Initiative die politische Diskussion um die Abschaffung des Eigenmietwertes wieder angeregt. Die Initiative fordert, dass Personen ab Erreichen des AHV-Alters sich dafür entscheiden können, dass der Eigenmietwert für selbst genutztes Wohneigentum entfällt. Damit soll schuldenfreies Wohneigentum gefördert werden und die steuerliche Benachteiligung durch die Aufrechnung des Eigenmietwertes als fiktives Einkommen abgeschafft werden. Die Initiative bietet primär Anreize zum Hauskauf (und nicht dessen Sanierung).

Der Bundesrat lehnt das Reformvorhaben ab, schlägt aber in einem indirekten Gegenvorschlag vor, die Besteuerung des Eigenmietwertes generell aufzuheben. Im Gegenzug sollen nur noch qualitativ hochwertige Energiespar- und Umweltschutzmassnahmen abzugsfähig sein und Hypothekenzinsen sollen nur beim Ersterwerb zeitlich befristet steu-

erlich abgezogen werden können. Die bisher möglichen Abzüge von Unterhaltsaufwendungen für werterhaltende Investitionen würden entfallen.

b) **Konkretes Problem, das mit diesem Konzept gelöst werden soll**

Das Modell der steuerlichen Vergünstigungen geht von der Annahme aus, dass sich der private Investor aus wirtschaftlichen Überlegungen zu weniger Investitionen in Wohnbausanierungen entschliesst, als aus Sicht des Staates wünschenswert wäre. Der Staat versucht sich nun mit steuerlichen Vergünstigungen die Mehrleistung bei den Privaten zu «erkaufen». Das Sanieren wird durch die steuerlichen Vergünstigungen weniger kostspielig für die Eigentümer, was einen Anreiz zur Erneuerung schafft. Somit übernimmt die öffentliche Hand bei diesem Modell indirekt einen Teil der Erneuerungskosten.

c) **Diskussion in der Literatur/ Expertenmeinungen**

Steuervergünstigungen zur Förderung der Sanierungstätigkeit werden in der heutigen Ausgestaltung nicht als effizientes Mittel beurteilt, da sie weitgehend wirkungslos verpuffen, indem zu einem beträchtlichen Teil Steuerabzüge für Kosten von Massnahmen gewährt werden, die gesetzlich vorgeschrieben sind und/oder auch sonst ausgeführt würden. Die jährlichen Abzugsmöglichkeiten schaffen einen Anreiz für Teilsanierungen und hemmen die Durchführung von umfassenden Sanierungen.⁶⁵

Die befragten Experten lehnen Steuerabzüge in der heutigen Ausgestaltung mehrheitlich ab (aus den oben erwähnten Gründen) und bevorzugen anstelle dieser die Auszahlung von Förderbeiträgen in der gleichen Höhe. Dies würde bessere Anreize setzen.

15.7 Förderbeiträge: Schweizweites Gebäude-sanierungsprogramm durch Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe

a) **Das Konzept**⁶⁶

Das neue Gebäudeprogramm hat 2010 das Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen abgelöst. Während der nächsten zehn Jahre fördern Bund und Kantone Gebäudesanierungen und den Einsatz erneuerbarer Energien. Die Mittel entstammen zum einen aus der Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe; hierbei werden jährlich über 130 Millionen Franken ausgeschüttet. Zum anderen stehen kantonale Beiträge im Umfang von 80 bis 100 Millionen Franken für die Förderung von erneuerbaren Energien, Abwärmenutzung und Haustechnik zur Verfügung. Gesamthaft können so während der nächsten zehn Jahre jährlich 280 bis 300 Millionen Franken für die energetische Gebäudesanierung eingesetzt werden.⁶⁷ Ermöglicht werden damit nicht nur Beiträge für Massnahmen zur energetischen Verbesserung der Gebäudehülle (ca. zwei Drittel der zweckgebundenen Mittel; dies sind Massnahmen über Programmvereinbarungen mit den Kantonen), sondern auch für den Einsatz erneuerbarer Energien (Abwärmenutzung, Gebäudetechnik; diese Massnahmen werden über Globalbeiträge finanziert). In manchen Kantonen werden darüber hinaus «Boni» ausbezahlt, beispielsweise wenn die Renovation mit dem Label MINERGIE oder MINERGIE-P ausgezeichnet wird.

Das Gebäudesanierungsprogramm beschränkt sich auf Liegenschaften, welche vor dem Jahr 2000 erstellt wurden, förderberechtigt sind nur bisher beheizte Gebäudeteile (Ausnahme: Estrichausbau).

Viele Kantone unterstützen nicht nur die Sanierung von bestehenden privaten Gebäuden, gefördert werden vielerorts ebenfalls die Nachrüstung mit:

⁶⁵ Vgl. econcept/CEPE (2005), Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubestand S. 115.

⁶⁶ Vgl. Medienmitteilung UREK-N: <http://www.parlament.ch/d/mm/2009/Seiten/mm-urek-n-2009-01-27.aspx>.

⁶⁷ Vgl. Angaben auf der Webseite: www.dasgebaeudeprogramm.ch.

- Holzfeuerungen,
- Erdsonden- und Grundwasser-Wärmepumpen,
- Ersatz bestehender Elektroheizungen durch andere Wärmeerzeuger,
- Erweiterung von Wärmenetzen (mit erneuerbaren Energien),
- Anschlüsse an Wärmenetze zur Nutzung von Abwärme oder aus Oberflächen-, Grund- und Abwasser sowie Erweiterung derselben,
- Geothermie (direkte Nutzung ohne Wärmepumpen) und
- Fotovoltaikanlagen für die Stromerzeugung sowie thermische Solaranlagen zur Warmwasseraufbereitung.

Nicht immer ist die Erneuerung einer alten Liegenschaft die optimale Lösung. Manchmal ist ein energieeffizienter Ersatzneubau sinnvoller. Viele Kantone bieten finanzielle Unterstützung für Energieberatungen und Gebäudeenergieausweise an sowie für Niedrigenergie-Neubauten/Ersatzbauten nach MINERGIE (MINERGIE-P, MINERGIE-P-ECO).

b) **Konkretes Problem, das mit diesem Konzept gelöst werden soll**

Das Gebäudeenergieprogramm setzt beim vermuteten mangelnden Anreiz zu energetischen Sanierungen an. Bezweckt wird eine erhebliche Senkung des Energieverbrauchs im Schweizer Gebäudepark, um den CO₂-Ausstoss zu reduzieren und einen Beitrag zum globalen Klimaschutz zu leisten.

c) **Diskussion in der Literatur/ Expertenmeinungen**

Die befragten Experten sind der Ansicht, dass die Förderbeiträge, welche über das Gebäudesanierungsprogramm von Bund und Kantonen ausbezahlt werden, einen Erneuerungsschub auslösen werden. Erste Erfahrungen der vergangenen Monate bestätigen dies. Mehrheitlich sind die Experten aber der Meinung, dass eine Kurskorrektur vorzunehmen sei, in dem neu anstelle von Einzelmassnahmen nur noch mehrere Massnahmen zusammen und im Rahmen eines Gesamtsanierungskonzepts gefördert werden sollten. So könne verhindert werden, dass Einzelmassnahmen umgesetzt werden, welche anderen später zu tätigen Massnahmen zuwiderlaufen, und damit eine effektive und effiziente Gesamtsanierung verunmöglicht wird.

15.8 Gesamtübersicht über mögliche Anreizmodelle

Tabelle 15.1 fasst noch einmal die genannten Lösungsansätze und deren Beurteilungen zusammen. Zudem zeigt sie auf, auf welches der in Kapitel 14 genannten Probleme sie sich beziehen und wie relevant diese Hemmnisse von den Experten beurteilt worden sind. In der letzten Spalte erfolgt ein Fazit zu den vorgeschlagenen Lösungsansätzen.

Tabelle 15.1
Gesamtübersicht: Problemansätze, Relevanz und Beurteilung möglicher Anreizmodelle

Problem	Relevanz (vgl. Tabelle 14.1)	Lösungsansätze	Beurteilung	Fazit
Illiquidität der Hauseigentümer verhindert die Erneuerungen von Wohnbauten	Geringe Bedeutung Liquiditätsprobleme sind kaum Ursache für nicht getätigte Erneuerungen	Altersvorsorge für Wohnbauten nach dem 3-Säulen-Prinzip	Zahlreiche offene Fragen zur Ausgestaltung. Bedenken (insbesondere betreffend «1.Säule»): <ul style="list-style-type: none"> grosser Eingriff ins Eigentumsrecht Befürchtung, dass Kosten auf die Mieter überwälzt werden negativer Anreiz für den Neubau von Wohngebäuden Gefässe, welche mit einer 2. und 3. Säule geschaffen würden, werden weniger negativ beurteilt, solange sie nicht obligatorisch sind. <ul style="list-style-type: none"> Instrument entspricht einem (verschwindend) kleinen Bedürfnis Insbesondere solange Hypothekzinssätze tief sind 	Lösungsansatz wird politisch als chancenlos erachtet (1. Säule und Obligatorium einer 2./3. Säule) und setzt an der falschen Stelle (Illiquidität) an.
Fehlendes Bewusstsein der Eigentümer, regelmäßige Rückstellungen zu tätigen	Unterschiedlich: Geringe Bedeutung/relevant	Schaffung der Voraussetzungen von Erneuerungsfonds und Anreize zur Äufnung derselben	<ul style="list-style-type: none"> Anreiz für regelmässige Rückstellungen und Verbesserung der Transparenz über deren Höhe wird positiv beurteilt Mieter könnten bei der Erneuerung mitbestimmen wollen, dies wird zugleich als Risiko wie als Chance beurteilt 	Lösungsansatz setzt an der falschen Stelle an, ist wenig geeignet, um Erneuerungen zu fördern. Lösungsansatz setzt nur bedingt am richtigen Ort an. Für institutionelle Anleger ungeeignet. Transparenter Ausweis über die Höhe der vorhandenen Rückstellungen wird aber als guter Ansatz gewertet.
Informationsasymmetrie auf dem Wohnungseigentumsmarkt behindert Erneuerung	Bedeutung zunehmend	Energieausweis – Verbesserung der Transparenz im Immobilienmarkt	<ul style="list-style-type: none"> Bedenken aufgrund niedriger Transaktionsquote auf dem Eigentümermarkt und Nachfrageüberhang auf dem Mietermarkt Führt nicht unbedingt zu einer Steigerung der Erneuerungstätigkeit, setzt aber Anreize zu effizienten Sanierungen Damit sich der Energieausweis auch im Mietermarkt durchsetzen kann, müsste er standardmässig bei jeder Anmiete vorgelegt werden 	Lösungsansatz setzt Anreize zu effizienten Sanierungen , Bedeutung zunehmend.

<p>Nichtausnutzung des Energiesparpotenzials</p>	<p>Mangelnder Anreiz für Investitionen in die Wohnbauerneuerung</p>	<p>Relevant hinsichtlich übergordneter Ziele</p>	<p>Erleichterung von energetischen Sanierungen durch Abbau bürokratischer Hürden</p>	<p>Steuerliche Vergünstigungen für Sanierungen und Steuerreformvorhaben</p>	<p>Förderbeiträge – Nationales Gebäudesanierungsprogramm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vereinheitlichung der Standards/Harmonisierung der Begriffe in den Bauordnungen wäre anzustreben • Positiver Effekt hinsichtlich Steigerung der Erneuerungsvorhaben wird nicht erwartet 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden nicht als effizientes Mittel für die Förderung der Erneuerungstätigkeit beurteilt • Jährliche Abzugsmöglichkeiten schaffen Anreiz für Teilsanierungen und hemmen die Durchführung von umfassenden Sanierungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Förderbeiträge werden als geeignet erachtet, um einen Erneuerungsschub auszulösen • Bedenken bestehen hinsichtlich der Förderung von Einzel- anstelle von Gesamtmaßnahmen 	<p>Lösungsansatz hinsichtlich Vereinheitlichung sinnvoll, allerdings wenig relevant für die Förderung der Erneuerungstätigkeit.</p>	<p>Lösungsansatz wird nicht als effizient erachtet.</p>	<p>Geringe Relevanz zur Förderung von Erneuerungsmaßnahmen.</p>	<p>Lösungsansatz geeignet zur Förderung energierelevanter Massnahmen. Für effiziente Gesamtmaßnahmen wäre allenfalls eine Kurskorrektur (Förderung von Massnahmenpaketen anstelle von Einzelmaßnahmen) angebracht.</p>
<p>Mangelnder Anreiz für energetische Sanierungen</p>	<p>Relevant hinsichtlich übergordneter Ziele</p>	<p>Relevant hinsichtlich übergordneter Ziele</p>	<p>Förderbeiträge – Nationales Gebäudesanierungsprogramm</p>	<p>Förderbeiträge – Nationales Gebäudesanierungsprogramm</p>	<p>Förderbeiträge – Nationales Gebäudesanierungsprogramm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bedenken bestehen hinsichtlich der Förderung von Einzel- anstelle von Gesamtmaßnahmen 	<p>Lösungsansatz geeignet zur Förderung energierelevanter Massnahmen. Für effiziente Gesamtmaßnahmen wäre allenfalls eine Kurskorrektur (Förderung von Massnahmenpaketen anstelle von Einzelmaßnahmen) angebracht.</p>	<p>Lösungsansatz geeignet zur Förderung energierelevanter Massnahmen. Für effiziente Gesamtmaßnahmen wäre allenfalls eine Kurskorrektur (Förderung von Massnahmenpaketen anstelle von Einzelmaßnahmen) angebracht.</p>	<p>Lösungsansatz geeignet zur Förderung energierelevanter Massnahmen. Für effiziente Gesamtmaßnahmen wäre allenfalls eine Kurskorrektur (Förderung von Massnahmenpaketen anstelle von Einzelmaßnahmen) angebracht.</p>	<p>Lösungsansatz geeignet zur Förderung energierelevanter Massnahmen. Für effiziente Gesamtmaßnahmen wäre allenfalls eine Kurskorrektur (Förderung von Massnahmenpaketen anstelle von Einzelmaßnahmen) angebracht.</p>	<p>Lösungsansatz geeignet zur Förderung energierelevanter Massnahmen. Für effiziente Gesamtmaßnahmen wäre allenfalls eine Kurskorrektur (Förderung von Massnahmenpaketen anstelle von Einzelmaßnahmen) angebracht.</p>	<p>Lösungsansatz geeignet zur Förderung energierelevanter Massnahmen. Für effiziente Gesamtmaßnahmen wäre allenfalls eine Kurskorrektur (Förderung von Massnahmenpaketen anstelle von Einzelmaßnahmen) angebracht.</p>

16 Verbesserungspotenziale und Fazit

Handlungsbedarf zur Sicherstellung der Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten ist grundsätzlich nicht gegeben. Diese Einschätzung wird von fast befragten Experten geteilt. Nur wenn es (neue) übergeordnete energie- und umweltpolitische Ziele mit den Erneuerungen zu erreichen gilt, kann überhaupt von einem Erneuerungstau gesprochen werden. Aus technischer Sicht kann zwar gemäss empirischer Auswertung bei 24% der Gebäude ein Erneuerungsbedarf festgestellt werden, es ist aber zu diskutieren, ob diese technische, «idealtypische» Zyklenlänge von 30 Jahren nicht zu kurz gefasst ist (was mit umweltpolitischen Überlegungen oder den Interessen der Bau- und Immobilienwirtschaft nach häufig(er)en Sanierungen begründet werden kann). Aus marktwirtschaftlicher Logik besteht kein Erneuerungstau.

Somit sind die heutigen Instrumente zur Förderung der Erneuerungsinvestitionen ausreichend. Auch nach Einschätzung der Experten besteht kein Bedarf an neuen zusätzlichen Instrumenten. Folgende Verbesserungen bzw. Anpassungen sind jedoch zu empfehlen:

- Das Gebäudesanierungsprogramm unterstützt energetische Sanierungen mittels Vergabe von Förderbeiträgen an Einzelmassnahmen. Um effiziente Gesamterneuerungen zu forcieren, wäre allerdings die Förderung von aufeinander abgestimmten Massnahmen sinnvoller als die Unterstützung von Einzelmassnahmen, welche unter Umständen eine effiziente Gesamtsanierung ausschliessen.⁶⁸
- Bei privaten Eigentümern (von vermieteten Objekten) ist durch eine Informationskampagne (z.B. durch den Hauseigentümerverband, die Hypothekarbanken oder den Bund) dafür zu sorgen, dass sie für die Notwendigkeit von

Rückstellungen sensibilisiert werden und diese in Zukunft regelmässig tätigen.

- Die bau- und planungsrechtlichen Vorgaben sowie die Praxis der Überwälzungssätze auf die Mietzinsen sind zu vereinheitlichen.

⁶⁸ Einzelne Kantone kennen die Unterstützung solcher aufeinander abgestimmter Massnahmen bereits mit der Förderung von (Ersatz-) Neubauten nach Minergie-Standards.

Anhang

Tabelle 16.1

Befragte Experten Teil B, Erneuerungsfinanzierung von Wohnbauten

Institution	Befragte Experten	Funktion
Bundesamt für Energie www.bfe.admin.ch	Olivier Meile	Leiter Bereich Gebäudetechnologie BFE
Hauseigentümergebiet Schweiz www.hev-schweiz.ch	Monika Sommer und Thomas Ammann	Vizedirektorin HEV Schweiz dipl. Arch. FH, bautechnischer Mitarbeiter
Bundesamt für Wohnungswesen www.bwo.admin.ch	Dr. Ernst Hauri und Felix Walder	Direktor a.i. Leiter Ressort Bauwesen
Pensimo Management AG www.pensimo.ch	Michel Schneider	Portfoliomanager der Anlagestiftung Turidomus
Mieterverband Deutschschweiz www.mieterverband.ch	Michael Töngi	Stellvertretender Geschäftsleiter MV Deutschschweiz

Literaturverzeichnis

- ASTRA Bundesamt für Strasse (2007)
Mobility Pricing. Synthesebericht. Forschungsauftrag VSS 2005/910 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). Bern.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (2007)
Einzugsgebietsmanagement – Gewässer intelligent bewirtschaften?! Bern.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (2009)
Mikroverunreinigungen: Änderungen der Gewässerschutzverordnung in der Anhörung. Bern.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (2009)
Wiederbeschaffungswert der Umweltnfrastruktur. Umfassender Überblick für die Schweiz. Bern.
- Baldwin Robert (1999)
Understanding regulation. Theory, strategy, and practice. Oxford.
- BAV Bundesamt für Verkehr (2009)
Finanzierung der Schieneninfrastruktur. Online im Internet: <http://www.bav.admin.ch/dokumentation/publikationen/00475/00476/00699/index.html?lang=de> (04.12.2009).
- Berger Heinz (2000)
Neues Finanzierungsmodell für Wasser und Abwasser. Auswirkungen auf die Buchhaltung. Bern.
- Berndt Arnold (2009)
Instrumente der Produkt- und Preisdifferenzierung im Infrastrukturbereich. In: Die Volkswirtschaft, Nr. 5, 2009, S. 34–38.
- BFE Bundesamt für Energie (2008)
Entwicklung der Strompreise. Faktenblatt. Bern.
- BFE Bundesamt für Energie (2008)
Fragen und Antworten (FAQ) zur Stromversorgungsgesetzgebung. Bern.
- BFE Bundesamt für Energie (2009)
Stromversorgungsgesetz (StromVG). Bern.
- BFE Bundesamt für Energie (2010)
Finanzielle Fördermöglichkeiten in den Kantonen. Online im Internet: http://www.bfe.admin.ch/dienstleistungen/00465/index.html?lang=de&dossier_id=00880 [Stand 31.3.2010].
- BFS Bundesamt für Statistik (2009)
Mobilität und Verkehr. Die wichtigsten Kennzahlen. Online im Internet: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/01/key.html> (15.12.2009).
- BFS Bundesamt für Statistik (2009)
Strassenrechnung der Schweiz 2007. Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2009)
Transportrechnung. Jahr 2005. Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2010)
Schweizerische Eisenbahnrechnung 2008.
- Blankart Charles B., Knieps Günter (1996)
Regulierung von Netzen?. In: Diskussionsbeiträge Nr. 28.
- Bolay Sebastian (2006)
Gebäudemanagement in Kommunen: Bedeutung für Energiemanagement und erneuerbare Energien. Arbeitspapier 2. KWI Potsdam.
- Braun Alexander, Krey Boris B. (2009)
Einführung in die Anreizregulierung. Am Beispiel der Schweizer Verteilnetzbetreiber. In: Bulletin SEV/AES, Sonderausgabe, 18.12.2009, S. 25–29.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales Deutschland (2010)
Riester-Rente boomt weiter: Fast eine halbe Million Neuabschlüsse im 2. Quartal. Online im Internet: <http://www.bmas.de/portal/27264/> (03.02.2010).
- Büro für Raum und Umweltplanung (2000)
Bausparen – geeignetes Mittel zur Förderung von Wohneigentum in der Schweiz? Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Wohnungswesen. Bern.
- BWO Bundesamt für Wohnungswesen (2005)
Finanzierungshilfen des Bundes. Grenchen.
- BWO Bundesamt für Wohnungswesen (2008)
Wohnforschung 2008–2011. Forschungsprogramm BWO, Grenchen. Online im Internet: <http://www.bwo.admin.ch/themen/wohnforschung/00163/index.html?lang=de> (03.02.2010).
- BWO Bundesamt für Wohnungswesen (2009)
Jahresbericht 2008, Grenchen.

- Credit Suisse (2009)
Real Estate Newsflash vom Juni 2009. Online im Internet:
http://ch.csam.com/dss/area_03/nf_1291370_ger.pdf [Stand 1.5.2010]
- Der Bund (2010)
Energetische Sanierungen verteuern das Wohnen. Auswirkungen des Gebäudesanierungsprogramms aus Mietersicht.
2.2.2010
- Djolov Geroge G. (2006)
The economics of competition. The race to monopoly.
New York.
- Econcept, CEPE (2005)
Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotentiale im Wohnbaubestand. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energie. Bern.
- Econcept, FHBB (2002)
Neubauen statt Sanieren? Schlussbericht. Studie im Auftrag des BFE/BWO/ARE, Bern.
- Economiesuisse (2009)
Zukünftige Finanzierung von Strassen- und Schieneninfrastrukturen. Dossierpolitik Nr. 12. Zürich.
- Ecoplan (2002)
Grundversorgung: Ausländische Lösungen – Folgerungen für die Schweiz. Regelung der Grundversorgung in den Sektoren Elektrizität, Post, Telekommunikation und öffentlicher Verkehr in ausgewählten europäischen Ländern. Bern.
- Ecoplan (2007)
ÖV-Finanzierung. Diskussionspapier. Altdorf, Bern.
- Ecoplan (2009)
Bürgschaften für energieeffiziente Gebäudesanierungen. Kurzgutachten (vertraulich). Altdorf, Bern.
- Ecoplan, Infras (2007)
Bedeutung von Mobility Pricing für die Verkehrsfinanzierung der Zukunft. Forschungsauftrag VSS 2005/912 auf Antrag des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). Bern.
- ElCom Eidgenössische Elektrizitätskommission (2008)
Aufgaben. Bern.
- Energie und Umwelt (2009)
Gebäudesanierungsprogramm Basel-Stadt: Erfolgreiche Zwischenbilanz. März 2009, S. 19.
- Energieschweiz (2010)
Sanieren und profitieren! Extrablatt für Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer. März 2010.
- EBP Ernst Basler und Partner (2008), Zustand der Eisenbahninfrastruktur der schweizerischen Privatbahnen. Orientierung über die Ergebnisse der Studie. Präsentation vom 18. August 2008
- EVA Energieverwertungsgesellschaft (1997)
Organisation und Regulierung netzgebundener Branchen am Beispiel der Elektrizitätswirtschaft.
- Fahrländer und Partner (2010)
Fokusstudie Erneuerung von Wohnbauten. Nationales Forschungsprogramm 54 – Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung. Zürich.
- Friedli Max (2009)
Finanzierung der Bahn? Nur keine Panik! In: Neue Zürcher Zeitung, 4.10.2009.
- Gerum Johanna (2010)
Fokusstudie Infrastrukturen Schweiz. Nationales Forschungsprogramm 54 – Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung. Zürich.
- GS-UVEK Generalsekretariat des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2009)
Mobility Pricing. Faktenblatt. 3.11.2009. Bern.
- GS-UVEK Generalsekretariat des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2009)
Leitsätze der nationalen Infrastrukturstrategie bis 2030. Faktenblatt. 3.11.2009. Bern.
- Gurtner Peter (2004)
Thesen und Fakten zur Erneuerungstätigkeit. Grenchner Wohntage 2004. Online im Internet: <http://www.bwo.admin.ch/wohntage/00135/00138/index.html?lang=de> (03.02.2010).
- Haase Ronny, Hausmann Urs (2008)
Energieausweis für Gebäude – Ein Lenkungsinstrument mit Grenzen. In: Neue Zürcher Zeitung, Sonderbeilage Bau- und Immobilienmarkt vom 05.11.2008.
- Hauseigentümerverband (2007)
HEV Schweiz lanciert eidgenössische «Zwillingsinitiative» in den Bereichen Bausparen und Eigenmietwertbesteuerung. Mediencommuniqué. Zürich.

- Herlyn Anja (2007)
Status quo der Schweizer Abwasserentsorgung. Kosten, Zustand, Investitionsbedarf. In: GWA (Gas Wasser Abwasser), Nr. 3, 2007, S. 171–176.
- Hornung Daniel (2000)
Bausparen – geeignetes Mittel zur Förderung von Wohneigentum? Im Auftrag des BWO. Bern.
- Infras (1999)
Faire und effiziente Preise im Verkehr. Ansätze für eine verursachergerechte Verkehrspolitik in der Schweiz. Zürich.
- Infras, Ecoplan (2006)
Transportkostenrechnung (TRAKOS). Konzept und Pilotrechnung. Zürich, Altdorf, Bern.
- Iten Rolf, Vettori Anna, Ott Walter, Wild Jörg (2001)
Grundsätze für Netzbenutzungspreise. Schlussbericht.
- Kaiser Martin, Perret-Gentil Jan, Weder Martin (2009)
Wege zu einer verursachergerechteren Verkehrsfinanzierung. In: Die Volkswirtschaft, Nr. 5, 2009.
- Kirchgässner Gebhard (2004)
Staatliche Bereitstellung von Gütern: allokativen und distributiven Aspekte. In: Swiss Political Science Review 6(1): 9–28.
- Koll-Schretzenmayr Martina, Kramp Simon (2009)
Wohnqualität unter Druck. In: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 192, 21.8.2009, S. 16.
- Konferenz Kantonalen Energiefachstellen, EnergieSchweiz (2008)
Mehrfamilienhäuser energetisch richtig erneuern, Empfehlungen zur strategischen Gebäudeerneuerung.
- Konferenz Kantonalen Energiefachstellen, EnergieSchweiz (2010)
Gebäude erneuern – Energieverbrauch halbieren. Wie mit gezielten Massnahmen der Energieverbrauch im Gebäude auf die Hälfte reduziert wird.
- Kost Michael (2006)
Langfristige Energieverbrauchs- und CO₂-Reduktionspotenziale im Wohngebäudesektor der Schweiz. Diss. ETH Nr. 16421, Zürich.
- Loepfe Andreas (2010)
Mythos Sanierungsstau. In: Neue Zürcher Zeitung, Sonderbeilage Immobilien, vom 24.3.2010, S. 9.
- Maggi Rico, Guinazzi Angelo (2010)
Verkehrt: Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Zürich.
- Meier Ruedi, Ott Walter (2005)
Grundlagen für eine Strategie Gebäudepark Schweiz. Schlussbericht. Studie im Auftrag von EnergieSchweiz, Zürich.
- Meyer Andreas (2009)
Internationale und nationale Herausforderungen für die SBB. Präsentation von Andreas Meyer, CEO SBB. LITRA Transportforum, 24.9.2009, Bern.
- Newbery D. (2000)
Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities. Cambridge.
- Norman George (2008)
Recent developments in monopoly and competition policy. Cheltenham.
- NZZ am Sonntag (2009)
«Im Nachhinein sehen wir: Es war ein Fehler». Interview mit SBB-Chef Andreas Meyer. 27.9.2009.
- NZZ am Sonntag (2009)
SBB am Limit. 27.9.2009.
- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2008)
«Die Ökologie wird zu einer Frage der Ökonomie». 5.11.2008
- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2009)
Freier Strommarkt und kantonale Bindungen. Staatlicher Einfluss zwischen Wirtschaftsförderung und Dividenden. 21.1.2009.
- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2009)
Neuer Chef für alte Baustellen gesucht. Auf den künftigen Direktor des Bundesamtes für Verkehr (BAV) warten strategische Weichenstellungen. Nr. 225, 29.9.2009.
- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2009)
Subventionen auch für Kleinsanierungen. 18.12.2009, S. 15.
- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2010)
«Das Schweizer Stromnetz läuft am Limit». Nationale Netzgesellschaft Swissgrid drängt auf Ausbau und Modernisierung. Nr. 114, 20.5.2010.
- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2010)
Die Strompreis-Insel Schweiz bröckelt. 12.1.2010.
- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2010)
Ost-West-Gefälle. Differenzen im Strassenunterhalt. Nr. 159, 13.7.2010.

- NZZ Neue Zürcher Zeitung (2010)
Zuschlag auf dem Billettpreis, Geld von den Kantonen und weitere Ideen. Für die Bahn 2030 und den Unterhalt des Schienennetzes sucht der Bund jährlich über 1 Milliarde Franken. Nr. 69, 24.3.2010.
- Pfaffenberger Wolfgang (2002)
Netzzugang in der Elektrizitätswirtschaft: Investitions- und Kostenkonzepte. 35. Verkehrswissenschaftliches Seminar, Investitionsentscheidungen und Kostenmanagement in Netzindustrien. Freiburg i. Br.
- Plaut Economics (2006)
Tausend und ein Netz. Vielfalt von Netzen, Netzdimensionen und Nutzenrelationen zwischen Netzen. Olten.
- POLIS (2003)
Die Renovation der Miet- und Eigentümerwohnungen in der Schweiz 2001–2003, Brugg.
- PUE Preisüberwachung (2004)
Anschlussbeiträge der Schweizer Elektrizitätsunternehmen: Auswertung der Erhebung der Preisüberwachung 2002. Bern.
- PUE Preisüberwachung (2006)
Netznutzungsentgelte. Ermittlung der risikogerechten Kapitalverzinsung der schweizerischen Elektrizitätsnetzbetreiber. Erste Fassung. Bern.
- PUE Preisüberwachung (2008)
Gebührenbeurteilung in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung. Preisvergleiche – Finanz- und Kostenanalyse – angemessene Gebühren. Bern.
- Ribi Thomas (2009)
Die FDP will Energiesanierungen von Bauten erleichtern. In: NZZ, Nr. 243, 20.10.2009, S. 15.
- Ruepp Frank, Hess Walter J., Brand Jürg (2010)
Kritik der Strom-Grosskunden. In: Neue Zürcher Zeitung, nr. 43, 22.2.2010, S. 18.
- Rütter Heinz et al. (2008)
Praxistext MINERGIE-Modernisierung. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energie. Bern.
- SBB Schweizerische Bundesbahnen, Roland Berger, Ernst Basler und Partner (2010)
Externes Netzaudit – Audit der Anlagen der SBB Infrastruktur. Abschlussbericht. Bern.
- Schneeberger Paul (2009)
Erst das Konzept, dann das Geld für die neue Bahn. In: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 221, 24.9.2009.
- Schneeberger Paul (2010)
Visionen im Verkehr und der harte Boden der Realität. Alle wollen mehr Verkehrswege, aber keine höheren Gebühren. In: Neue Zürcher Zeitung, 20.2.2010.
- Schönefuss Stephan (2005)
Privatisierung, Regulierung und Wettbewerbselemente in einem natürlichen Infrastrukturmonopol. Ein ordnungswirtschaftlicher Ansatz bezogen auf die Wasserwirtschaft. Berlin.
- Schuler Martin, Dessemontet Pierre, Joye Dominique (2005)
Die Raumgliederung der Schweiz. BFS, Neuchâtel.
- Schulz H.R., Würmli P. (2004)
Miete und Eigentum, Detailauswertung der Gebäude und Wohnungserhebung 2000.
- Schüssler Reinhard, Thalmann Philippe (2005)
Was treibt und hemmt den Wohnungsbau? Ergebnisse einer Bauträger- und Investorenbefragung. Bern.
- Schwaar Karl, Siegenthaler Peter (2009)
Finanzierung der schweizerischen Verkehrsinfrastrukturen: Erfahrungen und Perspektiven. In: Die Volkswirtschaft, Nr. 5, 2009.
- Schweizerischer Mieterinnen- und Mieterverband (2008)
Fakten und Positionen Wohnbaurneuerung. Online im Internet: http://www.mieterverband.ch/fileadmin/alle/Dokumente/Dokumentationen/Fakten_Positionen/Fakten_Wohnbaurneuerung_Medien.pdf [Stand 1.5.2010]
- Scruzzi Davide (2010)
Neue, teure Sorge um das Stromnetz. In: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 46, 25.2.2010, S. 11.
- Scruzzi Davide (2010)
Versuche zur Flucht aus dem freien Strommarkt. In: Neue Zürcher Zeitung, 12.1.2010.
- Solow Robert M. (1999)
Monopolistic competition and macroeconomic theory. Cambridge.
- Stadt Winterthur (2009)
Erneuerung des Wohnungsbestandes. Winterthur.

- Swissgrid (2008)
Allgemeine Bedingungen für die Verrechnung von Kosten des Übertragungsnetzes. Frick.
- Swissgrid (2009)
Akteure im Strommarkt. Frick.
- Swissgrid (2010)
Tarife (Stand 20. Juli 2009). Online im Internet: https://www.swissgrid.ch/power_market/commercial_grid_management/grid_usage_tariffs/ (01.03.2010).
- UREK-N (2010)
Medienmitteilung UREK-N: Schweizweites Gebäudesanierungsprogramm durch Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe. Online im Internet: <http://www.parlament.ch/d/mm/2009/Seiten/mm-urek-n-2009-01-27.aspx> (03.02.2010)
- UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2009).
Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr und das Nationalstrassennetz. Online im Internet: <http://www.uvek.admin.ch/dokumentation/00655/00699/00787/index.html?lang=de> (04.12.2009).
- UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2009)
Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz. Entwurf für die Anhörung. Bern.
- UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2009)
Volkswirtschaftliche Bedeutung der Infrastruktursektoren. Faktenblatt.
- UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2009)
Mittelbedarf für die nationalen Infrastrukturnetze 2010–2030. Faktenblatt.
- UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2009).
Bundesrat will Strommarktgesetz bis 2014 revidieren. Online im Internet: <http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=30167> (17.3.2010).
- Verkehrswissenschaftliches Seminar, Universität Freiburg (2002)
Investitionsentscheidungen und Kostenmanagement in Netzindustrien. 1./2. Oktober 2002.
- Von Siebenthal Rolf (2005)
Finanzierung des öffentlichen Verkehrs. In: Swiss Traffic, Nr. 38, September 2005.
- Vonlanthen Daniel (2010)
Energetische Sanierungen verteuern das Wohnen. In: Der Bund, 2.2.2010, S. 28.
- VÖV Verband öffentlicher Verkehr (2010)
Mobilitätsszenarien für die Schweiz 2030. Visionen – Chancen – Finanzierung. Bern.
- VSA Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, FES Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt (1994)
Finanzierung der Abwasserentsorgung. Richtlinien über die Finanzierung auf Gemeinde- und Verbandsebene. Zürich, Bern.
- VSA Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, FES Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt (2006)
Kosten der Abwasserentsorgung. Resultate aus dem Pilotprojekt Kennzahlen für die Abwasserentsorgung. Zürich, Bern.
- VSA Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, FES Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt (2006)
Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung. Empfehlung. Zürich, Bern.
- Weber Urs (2009)
Besonderheiten der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung. In: Die Volkswirtschaft, Nr. 5, 2009.
- Weidemann Ulrich, Wichser Jost (2009)
Finanzierung des öffentlichen Verkehrs in der Schweiz – Zielsetzungen und Konzepte. In: Jahrbuch der Schweizerischen Verkehrswirtschaft 2009. St. Gallen.
- Widmer E. (1991)
Abwassergebühren: Regelung in diversen Kantonen. Bern.
- Wild Jörg (2002)
Regulierung der Stromnetze: Balance zwischen Effizienz- und Investitionsanreizen. 35. Verkehrswissenschaftliches Seminar, 1./2. Oktober 2002.
- Wild Jörg, Vaterlaus Stephan (2005)
Marktmodelle und Versorgungssicherheit im Elektrizitätsbereich: «Kalifornien» – und wie man es besser machen kann. In: Die Volkswirtschaft, Nr. 1/2, 2005, S. 15–18.

Wüest und Partner (1994)

Basisdaten und Perspektiven zur Entwicklung des Gebäudeparks 1990–2030. Im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft. Bern.

Wüest und Partner (2004)

Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen: Perspektiven bis 2035. Im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft. Bern.

Wüst Brigitte (2009)

Gebäude mit Gütesiegel. In: Immobilien Business, Juni 2009, S. 56.

lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
erlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
verlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
schulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
ochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
df Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

II Wiederbeschaffungswert, Erhaltungs- und Erweiterungsbedarf der technischen Infrastrukturen Schweiz

Projektteam Teil II

Johanna Gerum, pom+ Consulting AG, Zürich, Hans-Rudolf Schalcher, Prof. em. ETH Zürich

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	128
	Zusammenfassung	131
1	Einleitung	134
1.1	Ausgangslage	134
1.2	Zielsetzung	135
1.3	Berichtsaufbau und Methodik	135
2	Abgrenzung Infrastrukturen	136
3	Versorgung	138
3.1	Stromversorgung	138
3.2	Wärmeversorgung	141
3.3	Gasversorgung	142
3.4	Trinkwasserversorgung	144
4	Entsorgung	146
4.1	Siedlungsentwässerung	146
4.2	Abfallentsorgung	148
5	Verkehr	150
5.1	Strasse	150
5.1.1	Nationalstrassen	150
5.1.2	Kantonsstrassen	153
5.1.3	Gemeindestrassen	155
5.2	Schiene	157
5.3	Bergbahnen	160
5.4	Nahverkehr	161
5.5	Alltags- und Freizeitwegnetze	162
5.6	Rheinhäfen	163
5.7	Zivilluftverkehr	165
6	Kommunikation	168

7	Schutzbauten	171
7.1	Naturgefahren	171
7.1.1	Hochwasser (öffentliche Hand)	171
7.1.2	Lawinen- und Steinschlagschutz (öffentliche Hand)	174
7.1.3	Hochwasser-, Lawinen- und Steinschlagschutz (Private)	175
7.1.4	Waldbrandbekämpfung	176
7.1.5	Hydrologische Messnetze	176
7.1.6	Meteorologische Messnetze	178
7.2	Blitzschutz	179
7.3	Erdbebensichere Bauten	179
7.4	Lärmschutz	180
	Literaturverzeichnis	184
	Verzeichnis der Gesprächspartner und Auskunftspersonen	186

Zusammenfassung

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» wurden in 31 Projekten methodische, wissenschaftliche und technische Grundlagen erarbeitet, die es erlauben, die Grundsätze der Nachhaltigkeit in die Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung einfließen zu lassen. Ergänzend wurde pom+ Consulting AG mit einer Fokusstudie betraut, deren Ziel es war, eine möglichst vollständige Gesamtsicht über den Infrastrukturbestand in der Schweiz zu erarbeiten und dessen Menge, Wiederbeschaffungswert, Erhaltungs- und Erweiterungsbedarf näherungsweise zu bestimmen.

Im Rahmen der Studie wurde auf die technischen Infrastrukturen fokussiert, da die Frage nach den für diese Infrastrukturen zukünftig aufzuwendenden Mitteln (Erhaltungsbedarf) in den letzten Jahren immer stärker in den Vordergrund gerückt ist. Grund hierfür ist der in den letzten Jahrzehnten erfolgte und immer noch andauernde Ausbau der technischen Infrastruktursysteme sowie die immer weiter steigende Abhängigkeit von deren Existenz und zuverlässiger Funktionsweise. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die berücksichtigten Infrastrukturtypen.

Die Daten zu den einzelnen Infrastrukturtypen stützen sich auf bestehende Berichte, Statistiken und Expertenaussagen. Die Befragung der Experten erfolgte telefonisch und per E-Mail ohne spezifische Leitfäden.¹

Der Wiederbeschaffungswert entspricht den Kosten, die bei einer Neuerstellung der Anlage, ohne Berücksichtigung des technischen Fortschritts, heute anfallen würden. Der Wiederbeschaffungswert der technischen Infrastrukturen in der Schweiz beläuft sich auf ca. 811–845 Mrd. CHF. Der tatsächliche Wiederbeschaffungswert liegt höher, da bei einer Reihe von Infrastrukturtypen nur partiell Daten zur Verfügung stehen.² Abb.1 zeigt die Anteile der einzelnen Infrastrukturgruppen am totalen Wiederbeschaffungswert.

Da in vielen Fällen wenige bis keine Angaben zu den jährlichen Erhaltungskosten vorhanden sind, wurde mehrheitlich vereinfachend auf den jährlichen Wertverlust der Anlagen infolge Alterung und Abnutzung zurückgegriffen (Erhaltungsbedarf pro Jahr). Nicht berücksichtigt wurde der Erhaltungsbedarf der bis 2030 neu zu erstellenden Infrastrukturen. Der ausgewiesene Erhaltungsbedarf von 17–20 Mrd.

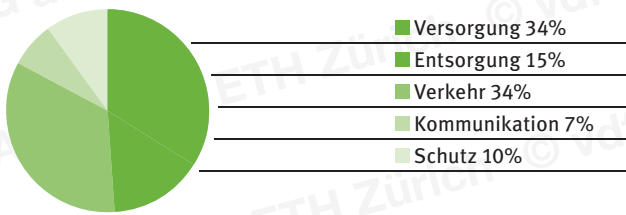
Tabelle
Technische Infrastrukturen

Versorgung	Entsorgung	Verkehr	Kommunikation	Schutzbauten
Stromversorgung	Siedlungsentwässerung	Strassen		Naturgefahren
Wärmeversorgung	Abfallentsorgung	Schiene		Lärmschutz
Gasversorgung		Bergbahnen		Blitzschutz
Trinkwasserversorgung		Nahverkehr		Erdbebensichere Bauten
		Alltags- und Freizeitwegnetze Rheinhäfen		

¹ Ein detailliertes Verzeichnis der Gesprächspartner und Auskunftspersonen findet sich im Anhang.

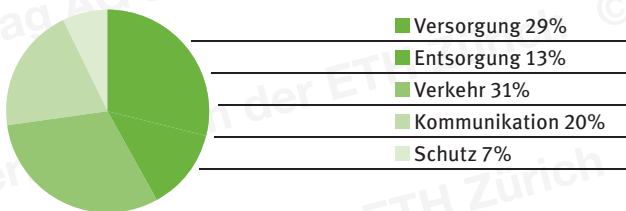
² So existieren beispielsweise Werte zum WBW des Fernwärmeleitungsnetzes, zu den für die Fernwärmegewinnung notwendigen Anlagen stehen jedoch keine Angaben zur Verfügung.

Abb. 1
Anteil der Infrastrukturtypen am totalen Wiederbeschaffungswert



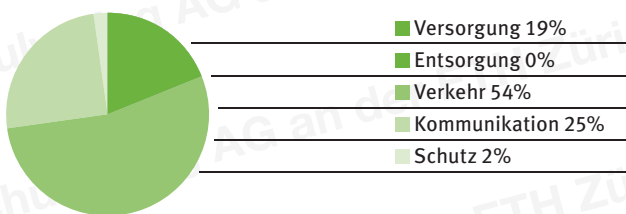
CHF stellt insofern einen hypothetischen Bedarf dar, der den effektiven Zustand der Infrastrukturen nur bedingt berücksichtigt. Auch dieser Wert dürfte den tatsächlichen Mittelbedarf unterschätzen, da einzelne Infrastrukturtile aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit nicht berücksichtigt wurden. Abb. 2 zeigt den Anteil der Infrastrukturtypen am jährlichen Erhaltungsbedarf.

Abb. 2
Anteil der Infrastrukturtypen am jährlichen Erhaltungsbedarf



Zum Erweiterungsbedarf der Infrastrukturtypen bis 2030 sind nur in Einzelfällen Daten bzw. Schätzungen vorhanden (Stromversorgung, Nationalstrassen, Schiene, Bergbahnen und Lärmschutz), sodass davon ausgegangen werden kann, dass die ausgewiesene Summe von 154–165 Mrd. CHF ebenfalls nicht dem effektiven Mittelbedarf für Infrastrukturerweiterungen bis 2030 entspricht. Abb. 3 zeigt den Anteil der Infrastrukturtypen am heute absehbaren Erweiterungsbedarf bis 2030.

Abb. 3
Anteil der Infrastrukturtypen am Erweiterungsbedarf bis 2030



Die Preisstände der finanziellen Angaben variieren von 2002 bis 2010. Aufgrund des hohen Anteils an geschätzten Werten und der eher geringen Inflation in diesem Zeitraum wurde auf eine Indexierung der Preisstände verzichtet. Tabelle 1 gibt eine Zusammenfassung sämtlicher Daten.

Tabelle 1

Zusammenfassung Wiederbeschaffungswert, jährlicher Erhaltungsbedarf, Erhaltungsbedarf bis 2030 und Erweiterungsbedarf bis 2030

Sektoren/Bereiche	WBW (Mrd. CHF)	Erhaltungsbedarf pro Jahr (Mrd. CHF)	Erhaltungsbedarf in % des WBW	Erhaltungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)	Erweiterungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)
Stromversorgung	140,2–167,8	2,4–3,4	1,7%–2,0%	48–68	29–33
Wärmeversorgung	0,44–0,45	0,009	2,0%	0,18	k.A.v.
Gasversorgung	13–20	0,24–0,44	1,8%–2,2%	4,8–8,8	k.A.v.
Trinkwasserversorgung	110,6	2,286	2,1%	45,72	k.A.v.
Total Versorgung	264,2–298,9	4,9–6,1	1,9%–2,1%	98,7–122,7	29–33
Siedlungsentwässerung	107,83	2,129	2,0%	42,58	k.A.v.
Abfallentsorgung	12,4	0,34	2,7%	6,8	k.A.v.
Total Entsorgung	120,2	2,5	2,1%	49,4	k.A.v.
Nationalstrassen	49,4	0,96	1,9%	19,1	44,4–44,8
Kantonsstrassen	54,3	0,84	1,5%	16,8	k.A.v.
Gemeindestrassen	67	1,39	2,1%	27,8	k.A.v.
Schiene	100	2,4	2,4%	48	34,6–43,6
Bergbahnen	2,54	0,085	3,3%	1,7	1,96
Nahverkehr	4,56	0,144	3,2%	2,88	k.A.v.
Alltags- und Freizeitwegnetze	0,11	0,009	8,2%	0,18	k.A.v.
Rheinhäfen	0,25	0,004	1,6%	0,08	k.A.v.
Zivilluftverkehr	3,42	k.A.v.	k.A.v.	k.A.v.	k.A.v.
Total Verkehr	281,6	5,8	2,1%	116,5	81–90,4
Kommunikation	60	2,9–4,8	4,8%–8,0%	58–96	40
Hochwasserschutz	42	0,42	1,0%	8,4	k.A.v.
Lawinen- und Steinschlagsschutz	6,1	0,102	1,7%	2,04	k.A.v..
Hochwasser, Lawinen, Steinschlag Privat	10	0,25	2,5%	5	k.A.v.
Waldbrandbekämpfung	0,01	0,0002	2,0%	0,004	k.A.v.
Hydrologische Messnetze	0,075	0,002	2,7%	0,04	k.A.v.
Meteorologische Messnetze	0,053	0,002	3,8%	0,04	k.A.v.
Blitzschutz	3,1	0,103	3,3%	2,06	k.A.v.
Erbenschutz Gebäude	22	0,367	1,7%	7,34	k.A.v.
Lärmschutz	1,5	0,0489	3,3%	0,987	3.65
Total Schutz	84,8	1,3	1,5%	25,9	3,65
Total Infrastrukturen Schweiz	810,9–845,5	17,4–20,5	2,1%–2,4%	348,5–410,5	153,6–167

Legende: k.A.v. = keine Angaben vorhanden

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» wurden in 31 Projekten methodische, wissenschaftliche und technische Grundlagen erarbeitet, die es erlauben, die Grundsätze der Nachhaltigkeit in die Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung einfließen zu lassen.

Der Bericht «Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz»³ interpretiert die Strategie nachhaltige Entwicklung des Bundesrats für die Infrastrukturen wie folgt:

- **«Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit:** Die nationalen Infrastrukturnetze sollen ihre Funktion zuverlässig, effizient und in einer Qualität erfüllen, die zur Wahrung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz als Wirtschaftsstandort und als Lebensraum erforderlich ist.
- **Ökologische Verantwortung:** Die nationalen Infrastrukturnetze sollen Natur und Landschaft schonen, Menschen und Umwelt nicht übermässig durch Lärm, Schadstoffe und Treibhausgase belasten und nicht mehr Ressourcen verbrauchen, als auf natürliche Weise regeneriert werden können.
- **Gesellschaftliche Solidarität:** Die nationalen Infrastrukturnetze sollen in sämtlichen Landesteilen für alle Bevölkerungsgruppen eine ausreichende Grundversorgung sicherstellen und dem Bedürfnis nach Sicherheit Rechnung tragen.»

Die Ziele im Bereich Infrastruktur sind mit diesen Postulaten klar gesteckt. Ob sie erreicht werden können, ist hingegen unklar. Die Schweiz verfügt heute zwar über eine im internationalen Vergleich gut ausgebaute und qualitativ hochstehende Infrastruktur, die einen wichtigen Vorteil im internationalen Standortwettbewerb darstellt. Ob jedoch die enormen Summen, die zur Sicherung dieses Vorteils auch für die Zukunft nötig sind, aufgebracht werden können, ist unsicher.

Durch die zunehmende globale Vernetzung aller wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Prozesse stieg und steigt sowohl die Nachfrage nach, wie auch die Bedeutung von Infrastrukturen weiter an. Folgende Beispiele illustrieren dies gut: Bereits 1997 betrug die Grösse der von Verkehrsflächen eingenommenen Arealen 127 m² pro Einwohner. Erste Auswertungen der Arealstatistik 2004/09 zeigen eine weiter steigende Tendenz des Indikators um 10 m² pro Einwohner.⁴ Dass dieser Prozess vermutlich nicht abgeschlossen ist, zeigt sich etwa am Ausbaubedarf für Strasse und Schiene, der bis 2030 mit rund 79–88,4 Mrd. CHF beziffert wird. Die Tatsache, dass allein die direkte Wertschöpfung des Verkehrs 35,6 Mrd. CHF und damit 8% des BIP ausmacht, veranschaulicht die volkswirtschaftliche Bedeutung der Infrastrukturen.⁵

Verglichen mit der Bedeutung, die den Infrastrukturen für die Schweiz zugeschrieben wird, ist das Wissen über die Werte der bestehenden Anlagen und vor allem deren (Erhaltungs-)Kosten vergleichsweise gering. Der Bedarf an Informationen in diesem Bereich spiegelt sich in der Vielzahl an

³ UVEK (2009), S. 2.

⁴ Vgl. BFS, bisher ausgewertet wurden 13 Kantone (Bern, Luzern, Obwalden, Nidwalden, Freiburg, Basel-Stadt, Basel-Land, Solothurn, Aargau, Waadt, Neuenburg, Genf, Jura).

⁵ Vgl. ARE/ASTRA (2006), S. 7.

⁶ Vgl. etwa UVEK (2009), BAFU (2009), Peter, M. (2009), BAV (2008), EAWAG (2006), Zenhäusern et al. (2006).

⁷ Für eine ältere, auch den Hochbau umfassende Studie vgl. Arioli et al. (1997).

⁸ Vgl. Peter (2009), S. 26.

Studien und Berichten wider, die in den letzten Jahren entstanden sind und sich mit den Werten und Kosten der Infrastrukturen auseinandersetzen und versuchen, diese zu beziffern.⁶ In der Regel befassen sich die Studien mit spezifischen Infrastrukturbereichen, eine Gesamtschau aktuellen Datums über sämtliche Schweizer Infrastrukturen fehlt jedoch.⁷

1.2 Zielsetzung

Ziel des vorliegenden Projekts ist es, eine möglichst vollständige Gesamtsicht über den Infrastrukturbestand in der Schweiz zu erarbeiten und dessen Menge, Wiederbeschaffungswert, Erhaltungs- und Erweiterungsbedarf näherungsweise zu bestimmen.

1.3 Berichtsaufbau und Methodik

Der vorliegende Bericht gliedert sich in zwei Teile. Der erste Teil befasst sich mit der Frage, was als Infrastrukturen angesehen werden soll, der zweite Teil beinhaltet die Zusammenstellung der Daten zu den einzelnen Bereichen, Sektoren und Infrastrukturtypen.

Der Teil Abgrenzung Infrastrukturen klärt zunächst den Begriff Infrastruktur und versucht abschliessend eine im Rahmen der Studie geeignete Abgrenzung. Der Teil Datenzusammenstellung gliedert sich in die Bereiche Versorgung, Entsorgung, Verkehr, Kommunikation und Schutzbauten. Die Bereiche wiederum unterteilen sich in die einzelnen zugehörigen Sektoren und diese wiederum in die zugehörigen Infrastrukturtypen. Die Kapitel der verschiedenen Sektoren bzw. Infrastrukturtypen geben zunächst eine Kurzübersicht über die enthaltenen Infrastrukturen und gliedern sich dann weiter in die Abschnitte Daten, Datengrundlagen und Daten im Detail. Die Ergebnisse der Infrastrukturtypen werden am Anfang jedes Bereichs und Sektors in einer tabellarischen Übersicht zusammengefasst.

Die Daten stützen sich auf bestehende Berichte, Statistiken und Expertenaussagen. Die Befragung der Experten erfolgte telefonisch und per E-Mail ohne spezifische Leitfäden. Die Daten selbst unterteilen sich in Menge, Wiederbeschaffungswert, jährlicher Erhaltungsbedarf, Erhaltungsbedarf

bis 2030 und Erweiterungsbedarf bis 2030. Der Wiederbeschaffungswert entspricht den Kosten, die bei einer Neuerrstellung der Anlage, ohne Berücksichtigung des technischen Fortschritts, heute anfallen würden.

Da in vielen Fällen wenige bis keine Angaben zu den jährlichen Erhaltungskosten existieren, wird mehrheitlich vereinfachend auf den jährlichen Wertverlust der Anlagen infolge Alterung und Abnutzung zurückgegriffen (Erhaltungsbedarf pro Jahr). Dahinter steht die Annahme eines linear über die Zeit erfolgenden Wertverlusts der Infrastrukturen. Für einen Teil der Infrastrukturen ist diese Annahme zutreffend. Diese Infrastrukturen werden erstellt, über den Zeitraum ihrer Lebensdauer hinweg genutzt und an deren Ende vollständig ersetzt. Für einen zweiten Teil der Infrastrukturen wird kein regelmässiger Ersatz geplant, sondern diese werden durch kontinuierliche Werterhaltungsinvestitionen dauerhaft auf einem hohen Stand gehalten. Der Grossteil der Infrastrukturen stellt jedoch eine Mischform aus den beiden Typen dar.⁸ Hinzu kommt, dass Infrastrukturen mitunter einer sprunghaften Alterung, etwa durch Umwelteinflüsse (Unwetter o.Ä.), ausgesetzt sind. Diese Vereinfachung einer Betrachtung der Unterhaltskosten über den jährlichen Erhaltungsbedarf kann jedoch als insoweit zulässig gelten, als damit nur rein werterhaltende Aufwendungen erfasst werden und der im Durchschnitt pro Jahr erforderliche Rückstellungsbedarf ermittelt wird. Nicht berücksichtigt wird dabei, dass an Infrastrukturen auch wertvermehrende Investitionen erfolgen, beispielsweise aufgrund neuer Technologien oder veränderter gesetzlicher Anforderungen.

Der im Bericht ausgewiesene Erhaltungsbedarf stellt demzufolge einen hypothetischen Bedarf dar, der den effektiven Zustand der Infrastrukturen nur bedingt berücksichtigt. Die Erhaltung der bis 2030 neu zu erstellenden Infrastrukturen ist im ausgewiesenen Erhaltungsbedarf nicht berücksichtigt.

Die Preisstände der finanziellen Angaben variieren von 2002 bis 2010. Aufgrund des hohen Anteils an geschätzten Werten und der eher geringen Inflation in diesem Zeitraum wurde auf eine Indexierung der Preisstände verzichtet.

2 Abgrenzung Infrastrukturen

Aktuell existiert kein einheitliches Verständnis darüber, was unter dem Begriff Infrastruktur verstanden wird. Entsprechend finden sich in der Literatur eine Fülle von Versuchen, den Begriff zu konkretisieren.⁹ Auch die alltagssprachliche Verwendung ist nicht minder breit. Gemeinsam ist den meisten Ansätzen zur Konkretisierung des Infrastrukturbegriffs jedoch, dass Infrastrukturen als Voraussetzung für wirtschaftliche Aktivitäten angesehen werden. Entsprechend häufig findet sich auch ein Beschrieb von Infrastrukturen als «alle langlebigen Grundeinrichtungen personeller, materieller oder institutioneller Art, die der Wirtschaft als Grundlage ihrer Aktivitäten vorgegeben sind.»¹⁰ Im Rahmen des NFP 54 wurde der Begriff sogar noch allgemeiner gefasst und Infrastrukturen als «Bauwerke sowie wirtschaftliche und gesellschaftliche Einrichtungen zur Unterstützung des menschlichen Lebens in bewohnten Gebieten» beschrieben. Um die einzelnen Infrastrukturtypen, die hinter solchen Definitionen stehen, besser fassen zu können, wird oft weiter zwischen technischer und sozialer Infrastruktur unterschieden. Die nachstehende Tabelle zeigt eine nicht abschliessende Aufzählung dessen, was diesen beiden Bereichen im Allgemeinen zugeordnet wird.

Tabelle 2
Technische und soziale Infrastrukturen

Technische Infrastrukturen	Soziale Infrastrukturen
Versorgung	Bildungseinrichtungen
Entsorgung	Gesundheitseinrichtungen
Kommunikation	Kultur- und Freizeiteinrichtungen
Verkehr	Öffentliche Sicherheit
Schutzbauten	Verwaltung
...	Kirchen
	...

Im Rahmen der Studie wurde auf die technischen Infrastrukturen fokussiert, da die Frage nach den für diese Infrastrukturen zukünftig aufzuwendenden Mitteln (Erhaltungsbedarf) in den letzten Jahren immer stärker in den Vordergrund gerückt ist. Grund hierfür ist der in den letzten Jahrzehnten erfolgte und immer noch andauernde Ausbau der technischen Infrastruktursysteme sowie die immer weiter steigende Abhängigkeit von deren Existenz und zuverlässiger Funktionsweise. Im Rahmen der technischen Infrastrukturen soll primär auf die technischen Infrastrukturen im engeren Sinne (Strassen, Gleise, Stromproduktion und -verteilung etc.) fokussiert werden, da diese hauptsächlich unterhaltsrelevant sind und Nebenanlagen wie Depots, Werkhöfe oder Ähnliches ausgeklammert werden. Ebenso ausgeklammert werden die technischen Infrastrukturen des Militärs.

Es wird demzufolge versucht, die Menge, den Wiederbeschaffungswert, den Erhaltungsbedarf pro Jahr und den gesamten Erneuerungsbedarf der folgenden technischen Infrastrukturtypen abzuschätzen:

⁹ Vgl. etwa Jochimsen, R. (1995), Simonis, U. E. (1977), Frey, R. L. (1978), Schulze, T. (1993), Hofmann, U. (1996) oder Guy, S./Marvin, S./Moss, T. (2001).

¹⁰ Venhoff, M. (2004), S. 288 sowie Ecoplan (2010) Kapitel 2.

¹¹ Plaut (2006), S. 51.

¹² Auskunft von C. Maurer, VSE.

Tabelle 3

Technische Infrastrukturen

Versorgung	Entsorgung	Verkehr	Kommunikation	Schutzbauten
Stromversorgung	Siedlungsentwässerung	Strassen		Naturgefahren
Wärmeversorgung	Abfallentsorgung	Schiene		Lärmschutz
Gasversorgung		Bergbahnen		Blitzschutz
Trinkwasserversorgung		Nahverkehr		Erdbebensichere Bauten
		Alltags- und Freizeitwegnetze		
		Rheinhäfen		
		Zivilluftverkehr		

3 Versorgung

Der Bereich Versorgung umfasst die Sektoren Strom-, Wärme-, Gas- und Trinkwasserversorgung.

Daten	Wert Mrd. CHF
Wiederbeschaffungswert	264,2–298,9
Jährlicher Erhaltungsbedarf	4,9–6,1
Erhaltungsbedarf bis 2030	98,7–122,7
Erweiterungsbedarf bis 2030	29–33

3.1 Stromversorgung

Der Sektor Stromversorgung umfasst die folgenden Infrastrukturen für die Stromproduktion und Stromübertragung:

- Übertragungsnetz
- Hochspannungsnetz
- Mittelspannungsnetz
- Niederspannungsnetz
- Kernkraftwerke
- Konventionelle thermische Kraftwerke
- Laufkraftwerke
- Speicherkraftwerke
- Pumpspeicherkraftwerke
- Kleinwasserkraftwerke
- Windenergieanlagen
- Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail
Wiederbeschaffungswert	140,2–167,8	Preisbasis 2006
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2,4–3,4	Preisbasis 2006
Erhaltungsbedarf bis 2030	48–68	Preisbasis 2006
Erweiterungsbedarf bis 2030	29–33	Preisbasis 2007

Datengrundlagen

Die Angaben zur Menge der Stromnetze in der Schweiz basieren auf dem Bericht «Tausend und ein Netz».¹¹ Da dem VSE ähnliche Zahlen vorliegen,¹² wird davon ausgegangen, dass diese realistisch sind. Die Mengenangaben zu den Stromproduktionsanlagen bei den Kernkraftwerken, Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen stammen aus der Gesamtenergiestatistik des Bundesamts für Energie, Ausgabe 2008. Die Mengen der Wasserkraftanlagen beruhen auf den Angaben in der Schweizerischen Statistik der erneuerbaren Energien, Ausgabe 2008, ebenfalls des Bundesamts für Energie.

Die Angaben zum Wiederbeschaffungswert stammen bei den Übertragungs- und Verteilnetzen aus dem Bericht «Tausend und ein Netz». Diese wurden unter anderem auf Basis von Angaben des VSE erarbeitet. Im Bereich der Produktionsanlagen wurden die Wiederbeschaffungswerte anhand von Angaben zum WBW pro MW installierter Leistung der verschiedenen Produktionsanlagen bzw. -technologien in den Energieperspektiven des Bundesamts für Energie berechnet. Die Werte im Bereich der konventionell thermischen Kraftwerke müssen als sehr grobe Annahme gelten, da keine detaillierten Angaben zu den einzelnen Typen/Technologien existieren.

Der Erhaltungsbedarf pro Jahr wurde basierend auf der Lebensdauer der Netze und Anlagen berechnet. Die Angaben zu den Lebensdauern der verschiedenen Stromnetze beruhen auf Angaben zu Abschreibungsdauern des «Kostenrechnungsschema für Verteilnetzbetreiber in der Schweiz» und Schätzungen des VSE bezüglich Anteile Freileitungen/Kabel und der Anteile der verschiedenen Masttypen. Gemäss Angaben der ELCom dürfte die technische Lebensdauer der Netze höher liegen, womit der jährliche Erhaltungsbedarf hier eher überschätzt wird. Der jährliche Erhaltungsbedarf für die Produktionsanlagen wurde ebenfalls anhand der Lebensdauer der Anlagen berechnet.

Tabelle 4

Stromverteilungsanlagen

Stromverteilungsanlagen	Menge	WBW (Mrd. CHF)	Lebensdauer (Jahre)	Erhaltungsbedarf (Mio.CHF/Jahr)	Erweiterungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)
Übertragungsnetz (220/380 kV)	7250 km ¹	4–51	352	114,3–142,9	-
Hochspannungsnetz (50/150 kV)	7500 km ¹	2–31	55–602	33,3–54,5	-
Mittelspannungsnetz (1/30 kV)	70 000 km ¹	14–171	35–402	350,0–485,7	-
Niederspannungsnetz (bis 1 kV)	140 000 km ¹	15–251	35–402	375,0–714,3	-
Total Leitungen	225 750 km¹	35–501	-	872,6–1397,4	-
Transformatoren	40 000 Stück ¹	15–201	40–503	300–500	-
Total Stromverteilungsanlagen	-	50–701	-	1172,6–1897,4	k.A.v.

¹ Quelle: Zenhäusern, P. et al. (2006), S. 51

² Quelle: VSE/AES, KRSV (2009), S. 22f. sowie Schätzungen bezüglich der Anteile Kabel/Freileitungen und Mastformen von Maurer, C., VSE

³ Quelle: Auskunft Prof. K. Fröhlich, ETHZ

Die Angaben zum Erweiterungsbedarf der Produktionsanlagen und des Übertragungsnetzes bis 2030 beruhen auf dem Bericht «Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz». Dieser berücksichtigt nur die Ausbauten, die

aus Sicht des Bundes für die Sicherstellung der Versorgungssicherheit im Bereich Strom absolut notwendig sind. Zum Erweiterungsbedarf der Mittel- und Niederspannungsnetze stehen keine Daten zur Verfügung.

Tabelle 5

Stromproduktionsanlagen

Stromverteilungsanlagen	Menge	WBW (Mrd. CHF)	Lebensdauer (Jahre)	Erhaltungsbedarf (Mio.CHF/Jahr)	Erweiterungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)
Kernkraftwerke	5 Stück ²	15–21,52	50–602	272,4–390	-
Konv. thermische Kraftwerke inkl. Klein-WKK	10756	0,81–1,724	12	67,1–143,3	-
Laufkraftwerke ab 300 kW	4304	20,874	803	260,8	-
(Pump)Speicherkraftwerke ab 300 kW	905	52,894	803	661,2	-
Kleinwasserkraftwerke bis 300 kW	10005	0,33–0,484	803	4,0–5,9	-
Windenergieanlagen	30 Stück ¹	0,034	12	1,8	-
Photovoltaikanlagen (netzgekoppelt)	3675 Stück ¹	0,294	20	8,1	-
Total Stromproduktionsanlagen	-	90,22–97,78	-	1275,4–1471,1	29–33

¹ Quelle: BFE (2008a)

² Quelle: Lundmark, R., Swissnuclear (WBW 4,4–6,3 Mio. CHF/ME el, Erhaltungsbedarf 3000–4000 MW el bis 2030)

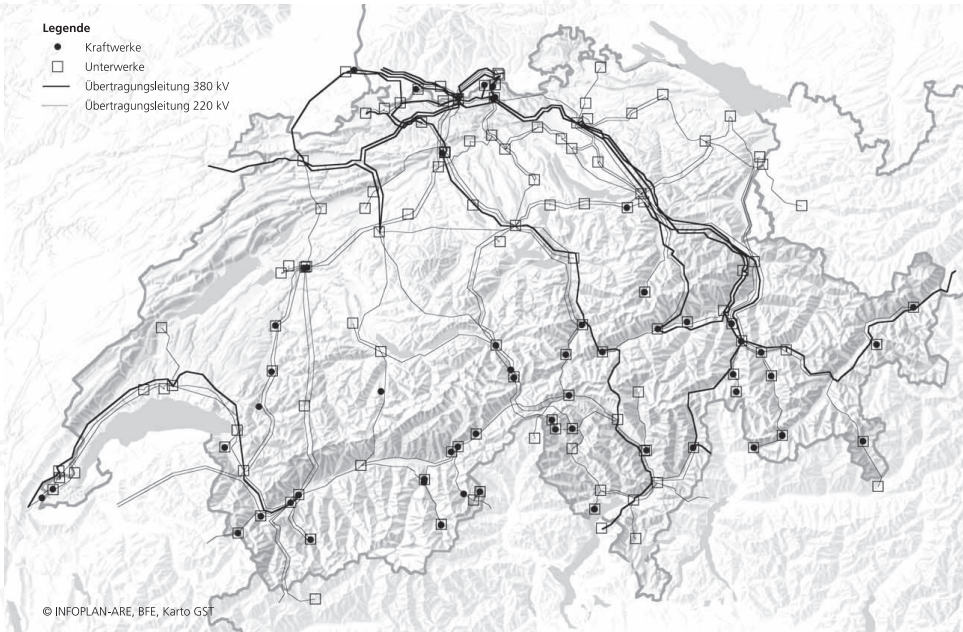
³ Quelle: BAFU (2009), S. 4 und S. 12

⁴ Quelle: Berechnung auf Basis Angaben Energieperspektiven Band 5, S. 20ff sowie Auskünften von U. Kaufmann und V. Rits

⁵ Quelle: BFE (2008b), S. 23 und S. 33

⁶ Quelle: BFE (2009A), S. 3

Abb. 4
Das Schweizer Hochspannungsnetz (Stand Ende 2000)



Quelle: UVEK

Abb. 5
Kraftwerke in der Schweiz



Quelle: VSE

Tabelle 6

Mittelbedarf Ausbau Stromversorgung bis 2030

Ausbau	Programm/Projekt	Energie	Mittelbedarf (Mio. CHF, Preisstand 2007 exkl. Mwst. und Teuerung)
	Erneuerbare Energien (inkl. Wasserkraft)	5 TWh	8 000
	2 Kernkraftwerke*/**	20 TWh	10 000 – 12 000
Geplant	Max. 5 Gas-Kombi-Kraftwerke */**	3 TWh	2 000
	3 Pumpspeicherwerke**	-	3 000
	Übertragungsnetz Allgemeinversorgung ***	-	6 000
Total			29 000–33 000

Quellenangaben UVEK (2009):

* Angaben: Swisselectric, Investitionen bezogen auf den Zeitraum bis 2035

** Gemäss der Energiestrategie des Bundesrats soll der Stromverbrauch langfristig stabilisiert werden. Es dürften somit nicht alle aufgeführten Zusatzkapazitäten notwendig sein. Keinesfalls werden gleichzeitig mehrere Kernkraftwerke und 5 Gas-Kombi-Kraftwerke realisiert.

*** Angaben: Swissgrid. Ohne Bahnstromnetz, ohne Erdverlegung

Quelle: UVEK (2009), S. 68

3.2 Wärmeversorgung

Der Sektor Wärmeversorgung umfasst das Fernwärmeleitungsnetz in der Schweiz.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	888 km	Stand 2006
Wiederbeschaffungswert	440–450 Mio. CHF	Preisbasis 2009
Jährlicher Erhaltungsbedarf	9 Mio. CHF	Preisbasis 2009
Erhaltungsbedarf bis 2030	180 Mio. CHF	Preisbasis 2009
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Die Daten beruhen auf Dokumenten und Angaben des Verbands Fernwärme Schweiz und umfassen lediglich das Fernwärmeleitungsnetz. Zu den für die Fernwärmegewinnung notwendigen Anlagen stehen keine Angaben zur Verfügung.

Tabelle 7

Fernwärmeleitungsnetz

Typ	Menge
Fernwärmeleitungsnetz	888 km ¹
Wiederbeschaffungswert	440–450 Mio. CHF ²
Lebensdauer Leitungen	50 Jahre ²
Erhaltungsbedarf pro Jahr	9 Mio. CHF/a ²
Erhaltungsbedarf bis 2030	180 Mio. CHF
Baulicher Unterhalt (1–1,5% der Investitionskosten)	6,75 Mio.CHF/a ²

¹ Quelle: Verband Fernwärme Schweiz (2006), S. 2

² Quelle: Auskunft Böhlen, W.; Fernwärme Schweiz

3.3 Gasversorgung

Der Sektor Gasversorgung umfasst die folgenden Infrastrukturen für die Versorgung mit Gas:

- Leitungsnetz
- Zollmessstationen
- Kompressorstationen
- Druckreduzierstationen
- Kommandozentralen

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail.
Wiederbeschaffungswert	13–20	Nur Leitungsnetz, Preisbasis 2006
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,24–0,44	Nur Leitungsnetz, Preisbasis 2006
Erhaltungsbedarf bis 2030	4,8–8,8	Nur Leitungsnetz, Preisbasis 2006
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Die Angaben zur Menge und der Lebensdauer der Gasversorgungsanlagen gehen auf Angaben von Swissgas zurück. Die Daten zum Wiederbeschaffungswert beruhen auf dem Bericht «Tausend und ein Netz» von Plaut Economics. Zu den Wiederbeschaffungswerten der übrigen Gasinfrastrukturen stehen keine Angaben zur Verfügung.

Tabelle 8

Gasversorgungsanlagen

Typ	Menge	WBW (Mrd. CHF)	Lebensdauer (Jahre)	Erhaltungsbedarf (Mio.CHF/Jahr)	Erweiterungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)
Hochdruckleitungen > 5 Bar	2159 km ¹	5–102	501	100–200	-
Niederdruckleitungen bis 5 Bar	14 371 km ¹	7–122	501	140–240	-
Zollmessstationen	19 Stück ¹	-	20–251	-	-
Kompressorstationen	1 Stück ¹	-	20–251	-	-
Druckreduzierstationen	189 Stück ¹	-	220–251	-	-
Kommandozentralen	7 Stück ¹	-	20–251	-	-
Total Gasinfrastrukturen	-	13–20	-	240–440	k.A.v.

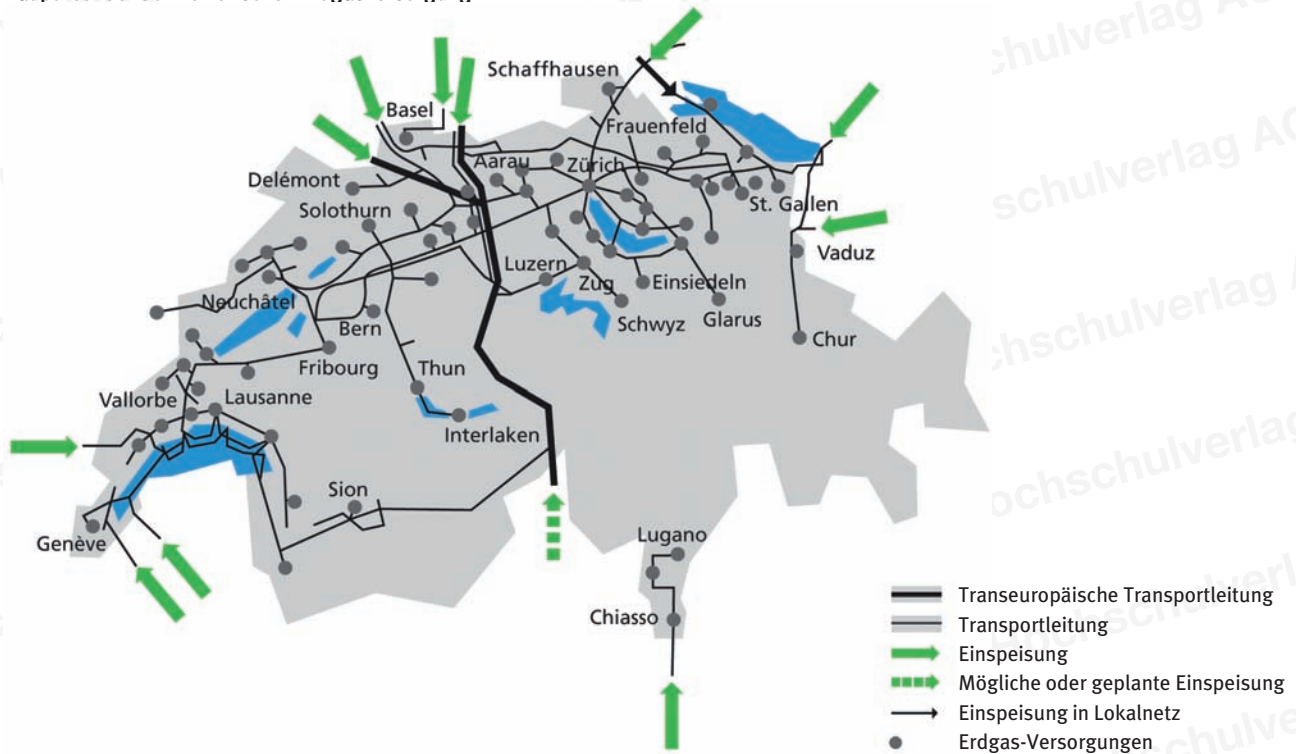
¹ Quelle: Angaben Swissgas gem. E-Mails vom 16.02.2010 und 15.04.2010

² Quelle: Zenhäusern, P. et al. (2006), S. 51

³ Quelle: VSG (2009)

Abb. 6

Hauptnetz der Schweizerischen Erdgasversorgung



Quelle: VSG (2009)

3.4 Trinkwasserversorgung

Der Sektor Trinkwasserversorgung umfasst die folgenden Infrastrukturen für die Versorgung mit Trinkwasser:

- Öffentliche Trinkwasserversorgung (Leitungen und weitere Anlagen wie Pumpwerke, Reservoire, Brunnen)
- Gebäudeinfrastruktur Trinkwasser (Sanitärinstallationen, gebäudeinterne Leitungen, Hausanschlüsse)

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail.
Wiederbeschaffungswert	110,6	Preisbasis 2008
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2,286	Preisbasis 2008
Erhaltungsbedarf bis 2030	45,72	Preisbasis 2008
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Die Daten im Sektor Trinkwasserversorgung basieren auf den Angaben im Bericht «Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur» des BAFU. Die dort angegebenen Werte wurden basierend auf Angaben der EAWAG und des SVGW geschätzt.¹³

Tabelle 9

Mengen Trinkwasserversorgung

Typ	Menge
Pumpwerke	650 Stück
Reservoire	1090 Stück
Leitungsnetz	41 300 km
Hydranten	124 000 Stück
Öffentliche Brunnen	7200 Stück

Quellenangaben Peter, M. (2009):

Quelle: SVGW (2007)

Quelle: Peter (2009), S. 47

¹³ Vgl. Peter (2009), S. 47.

Tabelle 10

Wiederbeschaffungswert Bereich Trinkwasserversorgung (2007)

Typ	WBW (Mio. CHF)	Lebensdauer der Infrastruktur	Aktueller Zustand (Zwischen 0–100)	Einschätzung des UIS- Zustands im Vergleich zum Vergleich zum linearen Abschreibungs- pfad	Jährlicher Wertverlust (Mio. CHF)
Leitungsnetz	35 000	80	40	Auf	438
Weitere Anlagen	15 000	45	80	Über	333
Gebäudeinfrastruktur Trinkwasser (Sanitärinstallationen, gebäude- interne Leitungen, Hausanschlüsse)	60 600	40	50	Auf	1515
Total	110 600	-	-	-	2286

Quellenangaben Peter, M. (2009):

Quellen: SVGW (2008), Lehmann (2008); Gebäudeinfrastruktur: CRB (2009), CRB (2008), IRV (2008)

Quelle: in Anlehnung an Peter (2009), S. 49

4 Entsorgung

Der Bereich Entsorgung umfasst die Sektoren Siedlungsentwässerung und Abfallentsorgung.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Wiederbeschaffungswert	120,2 Mrd. CHF	
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2,5 Mrd. CHF	
Erhaltungsbedarf bis 2030	49,4 Mrd. CHF	
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

4.1 Siedlungsentwässerung

Der Sektor Siedlungsentwässerung umfasst die folgenden Infrastrukturen:

- Öffentliche Siedlungsentwässerung (Kanalisation, zentrale Abwasserreinigungsanlagen)
- Kleine Abwasserreinigungsanlagen
- Gewerblichindustrielle Abwasserbehandlungen
- Gebäudeinfrastruktur Abwasser

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail.
Wiederbeschaffungswert	107,83	Preisbasis 2006
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2,129	Preisbasis 2006
Erhaltungsbedarf bis 2030	42,58	Preisbasis 2006
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	Vgl. Datengrundlagen.

Datengrundlagen

Die Angaben im Sektor Abwasserentsorgung stützen sich auf die Daten im Bericht «Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur». Dieser bezieht sich wiederum auf eine Berechnung der EAWAG (2006) zum WBW der zentralen Kläranlagen und des Kanalisationsnetzes. Der von der EAWAG ausgewiesene WBW basiert auf einer Stichprobe, die auf die gesamte Schweiz hochgerechnet wurde.¹⁴

Gemäss den der EAWAG vorliegenden Daten beträgt der jährliche Investitionsbedarf für die Kanalisation 0.8 % des

WBW bzw. 441 Mio. CHF.¹⁵ Wegen des aktuellen Zustands der Kanalisation, der schlechter ist, als das Lebensalter vermuten lässt, ist in den nächsten Jahren mit höheren Kosten in diesem Bereich zu rechnen. Der Peak dürfte gemäss EAWAG 2020 erreicht sein und die Kosten zu diesem Zeitpunkt etwa 1,5–2 % des WBW ausmachen. Anschliessend ist mit einem Rückgang der Unterhaltskosten auf ca. 1,2 % des WBW zu rechnen.¹⁶ An der EAWAG werden zum Thema Unterhalts- und Sanierungskosten der Kanalisation aktuell Forschungsarbeiten durchgeführt, erste Ergebnisse werden 2013 erwartet.

¹⁴ Vgl. Peter (2009), S. 45 und 52.

¹⁵ Vgl. EAWAG (2006), S. 7.

¹⁶ Auskunft von Maurer, M.; EAWAG.

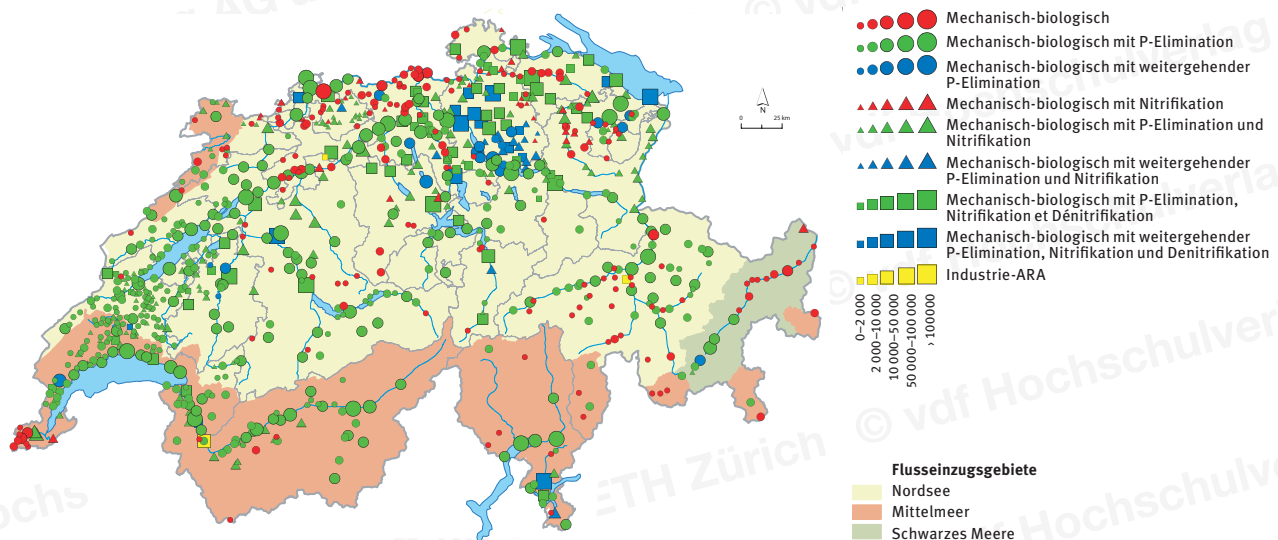
Tabelle 11
Wiederbeschaffungswert Bereich Entwässerung (2007)

Typ	Menge	WBW (Mio. CHF)	Lebensdauer der Infrastruktur	Aktueller Zustand (Zwischen 0–100)	Jährlicher Wertverlust (Mio. CHF)
Gemeindeeigenes Kanalisationsnetz	43 500 km	48 400	80	40	605
Verbandskanalisation	3600 km	6200	80	40	78
Weitere Hauptsammelkanäle	300 km	600	80	40	8
ARA (> 500 EW) und andere Anlagen	759 Stück	10 100	35	60	289
Öffentliche Siedlungsentwässerung Total	-	65 300	67	-	979
Kleine Abwasserreinigungsanlagen (< 500 EW)	3383 Stück	130	20	50	7
Gewerblich-industrielle Abwasser- behandlungsanlagen	40 000 Stück	2000	15	50	133
Gebäudeinfrastruktur für Abwasser (Sanitärinstallationen, gebäudeeigene Kanalisation, Hausanschlüsse)	42 000 km 1 700 000 Stück	40 400	40	50	1010
Gesamt Siedlungsentwässerung	-	107 830	-	-	2129

Quellenangaben Peter, M. (2009), S. 49:

Quellen: Öffentliche Siedlungsentwässerung: EAWAG (2006), VSA/FES (2006); Kleine ARA: VSA (2006), kant. Fachstellen BE und ZH, Schätzungen INFRAS; Gewerblich-industrielle Anlagen: AGVS (2006), AUE BL/BS (2007), kant. Fachstellen BE und ZH, Schätzungen INFRAS

Abb. 7
Abwasserreinigungsanlagen Schweiz, Stand 2005



Quelle: BAFU

4.2 Abfallentsorgung

Der Sektor Abfallentsorgung umfasst Infrastrukturen, deren Hauptzweck die Sammlung, Verwertung und Ablagerung von Abfällen ist:

- Kehrichtverbrennungsanlagen
- Kompostwerke
- Vergärwerke
- Kehrichtsammelfahrzeuge
- Klärschlammverbrennungsanlagen
- Deponien
- Separat-Sammelstellen (Glas, Stahlblechdosen)
- Recyclinganlagen (Glas, Stahl, Metall, Papier usw.)
- Sonstige Sortier- und Recyclinganlagen (Thermische Anlagen, Destillationsanlagen, Recyclinganlagen für Säuren, Laugen, Ölemulsionen, Metallabwässer ...)

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	12,4	Preisbasis 2006
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,34	Preisbasis 2006
Erhaltungsbedarf bis 2030	6,8	Preisbasis 2006
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	Vgl. Daten im Detail.

Datengrundlagen

Die Daten für den Sektor Abfall wurden im Rahmen der Studie «Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur» erhoben. Die Datenermittlung erfolgte durch eine Befragung repräsentativer Anlagenbetreiber und Stichproben mit den entsprechenden Unsicherheiten bei der Hochrechnung. Bei den KVA wurden vor allem die Betreiber der neuen, grossen Anlagen befragt. Für die Deponien wurden nur die grossen Anlagen berücksichtigt und der WBW pro Kapazitätseinheit berechnet. Geografische Gegebenheiten wurden nicht berücksichtigt. Bei den verschiedenen Recyclinganlagen konnte nur auf wenige Daten zurückgegriffen werden, sodass die Angaben hier auf pragmatischen Hochrechnungen beruhen.

Tabelle 12

Wiederbeschaffungswert Bereich Abfall (2007)

Typ	Menge (Anzahl Anlagen)	WBW (Mio. CHF)	Lebensdauer der Infrastruktur (Jahre)	Aktueller Zustand (Zwischen 0–100)	Einschätzung des UIS-Zustands im Vergleich zum linearen Abschrei- bungspfad	Jährlicher Wertverlust (Mio. CHF)
Geschlossene Kompostwerke	6	110	20	47	Über	5,5
Offene Kompostwerke	189	210	30–60	44	Über	3,5–7
Vergärwerke	16	140	20	77	Auf/Über	7
Kehrrichtsammelfahrzeuge	k.A.v.	350	12	82	Über	30
Kehrriichtverbrennungsanlagen	28	7740	30–35	94	Über	220–260
Klärschlammverbrennung	11	80	40	50 ³		2
Deponien – Reststoff/Reaktor ¹	23	1560	Nicht festzulegen	-	Mind. auf Ab- schreibungspfad	-
Deponien – Inertstoffe 1, 2	27	780	Nicht festzulegen	-	Mind. auf Ab- schreibungspfad	-
Separat Sammelstellen (Glas, Stahlblechdosen)	2	30	10 ⁴	50 ³	Mind. auf Ab- schreibungspfad	3
Recyclinganlagen (Glas, Stahl, Metall, Papier, usw.)	53	min. 700–1000	30–35 ⁴	50 ³	Über	20–33
Sonstige Sortier- und Recycling- anlagen	6	130	30–35 ⁴	50 ³	Über	4
Thermische Anlagen und Nass- oxidation (Thermische Anlagen, Destillationsanlagen, Recycling- anlagen für Säure, Laugen, Öl- emulsionen, Metallabwässer usw.) ⁴	4	450	30–35 ⁴	50 ³	Über	13–15
Gesamt Bereich Abfall	365	ca. 12 400	-	-	-	340

Quellenangaben Peter, M. (2009):

Quelle: Alle Angaben zum WBW, Lebensdauer und Zustand: Angaben der Betreiber; totaler WBW pro Kategorie und Einschätzung des UIS-Zustandes: eigene Berechnung. Vergleich zum linearen Abschreibungspfad: Diese Spalte zeigt, ob Infrastrukturen auf ihrem linearen Abschreibungspfad betrieben werden, oder ob zusätzliche Werterhaltungsinvestitionen zu einer Verlängerung der Lebensdauer geführt haben und Infrastrukturen somit über ihrem linearen Abschreibungspfad liegen.

¹ Deponien: einbezogen wurden nur grosse Deponien mit einem Gesamtvolumen > 500 000 m³

² Bei Inerstoffdeponien kann der WBW in einzelnen Fällen je nach geografischer Gegebenheit höher liegen. Der angegebene Wert stellt daher tendenziell eine Unterschätzung dar.

³ Bei diesen Kategorien konnte der aktuelle Zustand nicht erfasst werden, es wird annahmegemäss davon ausgegangen, dass der gesamte Anlagenbestand im Durchschnitt einen mittleren Zustand aufweist.

⁴ Eigene Schätzung auf Basis der Angaben für ähnliche Infrastrukturen.

Quelle: in Anlehnung an Peter (2009), S. 34

5 Verkehr

Der Bereich Verkehr umfasst die Sektoren Strasse, Schiene, Bergbahnen, Nahverkehr, Alltags- und Freizeitwegnetze sowie Rheinhäfen und Zivilluftverkehr.

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Wiederbeschaffungswert	281,6	
Jährlicher Erhaltungsbedarf	5,8	
Erhaltungsbedarf bis 2030	116,6	
Erweiterungsbedarf bis 2030	81–90,4	

5.1 Strasse

Der Sektor Strassen umfasst die National-, Kantons- und Gemeindestrassen.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	71 394 km	
Wiederbeschaffungswert	170,7 Mrd. CHF	
Jährlicher Erhaltungsbedarf	3,19 Mrd. CHF	
Erhaltungsbedarf bis 2030	63,7 Mrd. CHF	
Erweiterungsbedarf bis 2030	44,4–44,8 Mrd. CHF	Nur Nationalstrassen

5.1.1 Nationalstrassen

Die Nationalstrassen umfassen das Nationalstrassennetz in der Schweiz.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	1766 km	Stand Ende 2008
Wiederbeschaffungswert	49,4 Mrd. CHF	Preisbasis 2009
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,96 Mrd. CHF	Preisbasis 2005
Erhaltungsbedarf bis 2030	19,1 Mrd. CHF	Preisbasis 2005
Erweiterungsbedarf bis 2030	44,4–44,8 Mrd. CHF	Preisbasis 2005

Datengrundlagen

Die Daten zur Menge gehen auf Angaben des BFS zurück.¹⁷ Der Wiederbeschaffungswert basiert auf einem Artikel des Fachverbands Infra im Baublatt.¹⁸ Der dort ausgewiesene Wiederbeschaffungswert von 28 Mio. CHF pro km National-

strasse basiert wiederum auf Berechnungen anhand der SN 640 986. Der ausgewiesene Wiederbeschaffungswert von 49,4 Mrd. CHF wurde auf Basis dieser Angabe und der Anzahl km berechnet. Ein ähnlicher Wert mit 50 Mrd. CHF

¹⁷ Vgl. BFS (2008).

¹⁸ Vgl. Forster, M./Koch, B. (2009), S. 42.

¹⁹ Vgl. Plaut Economics (2006), S. 45.

²⁰ Vgl. UVEK (2009), S. 67.

Wiederbeschaffungswert für die Nationalstrassen findet sich im Bericht «Tausend und ein Netz». ¹⁹ Diese Grössenordnung von Wiederbeschaffungswert wurde vom ASTRA als für die Nationalstrassen grob realistisch eingeschätzt. Die Angaben zu Ausbau und Unterhalt beruhen auf dem Bericht «Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz». ²⁰ Zur Berechnung des zukünftigen Mittelbedarfs wurden vom ASTRA einerseits Erfahrungswerte herange-

zogen und diese hochgerechnet. Andererseits wurden Schätzungen der zu erwartenden künftigen Kosten hochgerechnet. In den ausgewiesenen Kosten sind nur Bundeskosten enthalten!

Tabelle 13

Menge und Wiederbeschaffungswert Nationalstrassen

Kanton	Menge ¹ (km)	WBW ² (Mrd. CHF)
Aargau	99,3	2,78
Appenzell Ausserrhoden	-	-
Appenzell Innerrhoden	-	-
Basel Landschaft	30,2	0,85
Basel Stadt	9,5	0,27
Bern	200,8	5,62
Freiburg	84,2	2,36
Genf	27,2	0,76
Glarus	16,6	0,46
Graubünden	162,3	4,54
Jura	28,9	0,81
Luzern	58,5	1,64
Neuenburg	37,8	1,06
Nidwalden	25,8	0,72
Obwalden	32,9	0,92
Schaffhausen	17,2	0,48
Schwyz	49,7	1,39
Solothurn	43,8	1,23
St. Gallen	139,8	3,91
Tessin	136,8	3,83
Thurgau	42,8	1,20
Uri	69,5	1,95
Waadt	205,3	5,75
Wallis	104,3	2,92
Zug	17,7	0,50
Zürich	124,7	3,49
Total	1765,6	49,44

¹ Quelle: BFS (2008).

² Quelle: Forster, M./Koch, B. (2009), S. 42

Tabelle 14

Mittelbedarf Unterhalt Nationalstrassen bis 2030

Unterhalt	Programm	Fonds/Finanzierung	Mittelbedarf (Mio. CHF, Preisstand 2005 exkl. Mwst. und Teuerung)
Laufend	Ordentlicher Unterhalt	Spezialfinanzierung Strassenverkehr	17 800
	Anpassung Netzbeschluss*	Offen**	1300
Total			19 100

Angaben UVEK (2009):

* Unterhalt früherer Kantonsstrassen, die neu ins Nationalstrassennetz aufgenommen wurden

** evt. teilweise kompensiert

Quelle: UVEK (2009), S. 67

Tabelle 15

Mittelbedarf Ausbau Nationalstrassen bis 2030

Ausbau	Programm	Fonds/Finanzierung	Mittelbedarf (Mio. CHF, Preisstand 2005 exkl. Mwst. und Teuerung)
Laufend/Beschlossen	Ordentlicher Ausbau	Spezialfinanzierung Strassenverkehr	13 600
	Netzfertigstellung	Infrastrukturfonds	8500
	Engpassbeseitigung	Infrastrukturfonds	5500
			27 600
In Prüfung	Netzergänzungen	Spezialfinanzierung Strassenverkehr	5400
	Anpassung Netzbeschluss*	Spezialfinanzierung Strassenverkehr	4000
	Anpassung Netzbeschluss**	Spezialfinanzierung Strassenverkehr	1000–4000
			10 400–10 800
In Prüfung	Engpassbeseitigung ***	Offen	6400
Total			44 400–44 800

Angaben UVEK (2009):

* Ausbau früherer Kantonsstrassen, die neu ins Nationalstrassennetz aufgenommen wurden

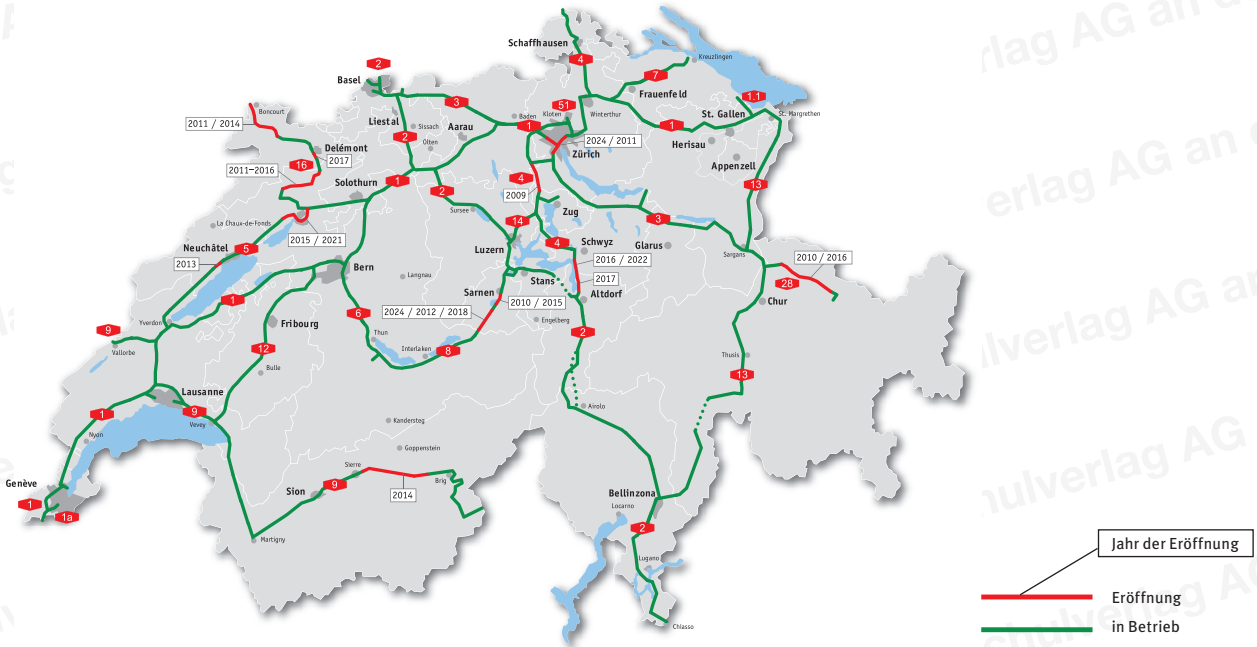
** Anpassung an Normen und Standards für Nationalstrassen der früheren Kantonsstrassen, die neu ins Nationalstrassennetz aufgenommen wurden

*** Mit diesen über das Programm Engpassbeseitigung des Infrastrukturfonds hinausgehenden Mitteln können weitere (jedoch nicht alle) gravierenden Engpässe im Nationalstrassennetz saniert werden

Quelle: UVEK (2009), S. 67

²¹ Extrapolation des Aufwands 2007.²² Vgl. BFS (2008).²³ Vgl. Forster, M./Koch, B. (2009), S. 42.²⁴ Vgl. Plaut Economics (2006), S. 45.

Abb. 8
Nationalstrassennetz Schweiz



Quelle: ASTRA (2009), S. 6

5.1.2 Kantonsstrassen

Die Kantonsstrassen umfassen die Strassen und Kunstbauten im Eigentum der Kantone.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	18 112 km	Stand Ende 2008
Wiederbeschaffungswert	54,3 Mrd. CHF	Preisbasis 2009
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,84 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	16,8 Mrd. CHF ²¹	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	2,15–2,19 Mrd. CHF	Angaben von 11 von 26 Kantonen

Datengrundlagen

Die Daten zur Menge und den Unterhaltskosten gehen auf Angaben des BFS zurück.²²

Der Wiederbeschaffungswert basiert auf einem Artikel des Fachverbands Infra im Baublatt.²³ Der dort ausgewiesene Wiederbeschaffungswert von 3 Mio. CHF pro km basiert auf Berechnungen anhand der SN 640 986. Der ausgewiesene Wiederbeschaffungswert von 54.3 Mrd. CHF wurde auf Basis

dieses Werts und der Anzahl km berechnet. Mit 55 Mrd. CHF findet sich ein ähnlicher Wiederbeschaffungswert für die Kantonsstrassen im Bericht «Tausend und ein Netz».²⁴

Die Angaben zu den Investitionen basieren auf den Daten von 11 Tiefbauämtern der Kantone. Inwieweit diese nicht auch Kosten für den Unterhalt enthalten, kann nicht beurteilt werden.

Tabelle 16

Menge, Wiederbeschaffungswert und Unterhaltskosten Kantonsstrassen

Kanton	Menge ¹ (km)	WBW ² (Mrd. CHF)	Unterhalt ³ (Mio. CHF/Jahr)	Investitionen bis 2030 ⁴ (Mio. CHF)
Aargau	1150	3,45	53	500
Appenzell Ausserrhoden	227	0,68	10	k.A.v.
Appenzell Innerrhoden	50	0,15	2	72
Basel Landschaft	475	1,43	27	k.A.v.
Basel Stadt	305	0,92	40	200
Bern	2109	6,33	93	91–135
Freiburg	642	1,93	26	k.A.v.
Genf	267	0,80	21	k.A.v.
Glarus	128	0,38	3	k.A.v.
Graubünden	1433	4,30	100	k.A.v.
Jura	443	1,33	12	k.A.v.
Luzern	518	1,55	39	360
Neuenburg	478	1,43	16	k.A.v.
Nidwalden	74	0,22	6	k.A.v.
Obwalden	80	0,24	2	30
Schaffhausen	222	0,67	5	24
Schwyz	209	0,63	14	k.A.v.
Solothurn	612	1,84	21	k.A.v.
St. Gallen	642	1,93	40	82
Tessin	1049	3,15	30	350
Thurgau	803	2,41	26	330
Uri	180	0,54	10	k.A.v.
Waadt	2126	6,38	38	k.A.v.
Wallis	2018	6,05	68	k.A.v.
Zug	139	0,42	10	106
Zürich	1733	5,20	122	k.A.v.
Total	18 112	54,3	837	2145–2189

¹ Quelle: BFS (2008)² Quelle: Forster, M. / Koch, B. (2009), S. 42³ Quelle: BFS (2007b)⁴ Quelle: Auskünfte der Tiefbauämter der Kantone

Legende: k.A.v = keine Angaben vorhanden

²⁵ Vgl. BFS (2008) und BFS (2007a).²⁶ Vgl. Forster, M. / Koch, B. (2009), S. 42.

5.1.3 Gemeindestrassen

Die Gemeindestrassen umfassen die Strassen im Eigentum der Gemeinden.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	51'506 km	Stand Ende 2008
Wiederbeschaffungswert	67.0 Mrd. CHF	Preisbasis 2009
Jährlicher Erhaltungsbedarf	1.39 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	27.8 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Die Daten zur Menge und den Unterhaltskosten gehen auf Angaben des BFS zurück.²⁵ Die Länge der Gemeindestrassen geht auf das Jahr 1984 zurück. Berücksichtigt sind in der ausgewiesenen Anzahl km jedoch die Umklassierungen zwischen Kantons- und Gemeindestrasse, die seither erfolgt sind. Neu hinzugekommen sein sollten hier lediglich Quartierstrassen, die Menge ist unbekannt. Der Wiederbeschaffungswert basiert auf einem Artikel des Fachverbands Infra im Baublatt.²⁶ Der dort ausgewiesene Wiederbeschaffungswert von 1,3 Mio. CHF pro km basiert auf Berechnungen anhand der SN 640 986. Der ausgewiesene Wiederbeschaffungswert von 67 Mrd. CHF wurde auf Basis dieses Werts und der Anzahl km berechnet. Im Bericht «Tausend und ein Netz» findet sich ein Wiederbeschaffungswert von 73 Mrd. CHF für das Gemeindestrassennetz, der jedoch von der Annahme von 60 000 km Gemeindestrassen in der Schweiz ausgeht.

Tabelle 17

Menge, Wiederbeschaffungswert und Unterhaltskosten Gemeindestraszen

Kanton	Menge ¹ (km)	WBW ² (Mrd. CHF)	Unterhalt ³ (Mio. CHF/Jahr)
Aargau	4344	5,65	65
Appenzell Ausserrhoden	204	0,27	13
Appenzell Innerrhoden	91	0,12	2
Basel Landschaft	1550	2,02	47
Basel Stadt	61	0,08	4
Bern	9612	12,50	177
Freiburg	2718	3,53	40
Genf	1064	1,38	73
Glarus	266	0,35	6
Graubünden	2085	2,71	62
Jura	1185	1,54	12
Luzern	2660	3,46	51
Neuenburg	1366	1,78	36
Nidwalden	140	0,18	5
Obwalden	420	0,55	7
Schaffhausen	1374	1,79	12
Schwyz	630	0,82	22
Solothurn	1847	2,40	37
St. Gallen	2148	2,79	103
Tessin	1961	2,55	53
Thurgau	2334	3,03	31
Uri	121	0,16	3
Waadt	5367	6,98	177
Wallis	2064	2,68	81
Zürich	398	0,52	18
Zug	5496	7,14	254
Total	51 506	66,96	1390

¹ Quelle: BFS (2008)² Quelle: Forster, M. / Koch, B. (2009), S. 42³ Quelle: BFS (2007a)²⁷ Vgl. UVEK (2009), S. 68.²⁸ Vgl. SBB, Roland Berger Strategy Consultants, Ernst Basler & Partner (2009).²⁹ Auskunft Giger, M.; BAV.³⁰ Auskunft Giger, M.; BAV.³¹ Der Wert setzt sich wie folgt zusammen: 410 Mio. CHF zusätzlicher Mittelbedarf für den Substanzerhalt, 150 Mio. CHF neu hinzukommende gesetzliche Auflagen, 130 Mio. CHF Abbau des Nachholbedarfs über 10 Jahre, 20 Mio. CHF durch erwarteten Mehrverkehr und 140 Mio. CHF strukturelle Mängel. Vgl. SBB, Roland Berger Strategy Consultants, Ernst Basler & Partner (2009), S. 4.

5.2 Schiene

Der Sektor Schiene umfasst die Infrastrukturen der SBB und der konzessionierten Bahnen in der Schweiz.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge (Gleislänge)	10 346 km	Stand 2007
Wiederbeschaffungswert	100 Mrd. CHF	Stand 2009
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2,4 Mrd. CHF	Stand 2008
Erhaltungsbedarf bis 2030	48 Mrd. CHF	Stand 2010
Bereits geplante Erweiterungen bis 2030	34 600–43 600 Mio. CHF	Stand 2008

Datengrundlage

Die Daten basieren auf den Berichten «Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz»²⁷, «Externes Netzaudit – Audit der Anlagen der SBB Infrastruktur»²⁸, auf Angaben von Dr. Markus Giger, Leiter Sektion Finanzierung Schiene, BAV, und der Zusammenfassung zum Schlussbericht über den Zustand der Schieneninfrastrukturen der schweizerischen Privatbahnen²⁹.

Der Wiederbeschaffungswert muss als sehr grobe Schätzung gelten, die auf spezifischen Schätzungen des Wiederbeschaffungswerts der Infrastrukturen der BLS, Rhätischen Bahn und der SBB vonseiten BAV erfolgt ist.

Der Wert für Unterhaltskosten ist ebenfalls eine Schätzung des BAV auf Basis der heutigen Kosten und Erkenntnisse, dem die aktuellen Ausgaben des Bundes und der Kantone zugrundeliegen. 2008 wurden gemäss BAV ca. 2,3 Mrd. CHF für den Substanzerhalt der Bahnen ausgegeben. Gegen Ende der Betrachtungsperiode bis 2030 dürfte dieser Wert gemäss BAV auf ca. 2,5 Mrd. CHF ansteigen. Dieser Anstieg der Kosten ist im angegebenen Wert von 48 Mrd. bis 2030 berücksichtigt. In den Kosten für den Substanzerhalt sind weiter die Kosten für die innerstädtischen Schienennetze (Tram) in den Städten Zürich, Basel, Genf, Bern und Lausanne von schätzungsweise 2 Mrd. CHF enthalten, da in der Schweiz keine exakte Abgrenzung Schiene/Tram existiert.³⁰ Da das aktuell durch den Bund noch nicht geprüfte Netzaudit der SBB für den Zeitraum 2010–2016 einen Mehrbedarf von 850 Mio. CHF pro Jahr³¹ über der gültigen mittelfristigen Finanzplanung für den Substanzerhalt identifiziert und auch der Bericht über den Zustand der Privatbahnen das damals

zur Verfügung stehende und bisher gleich gebliebene Budget für den Substanzerhalt der Privatbahnen als gerade ausreichend einschätzt, ist davon auszugehen, dass die Kosten für den Unterhalt der Bahnen bis 2030 mit 48 Mrd. CHF eher unterschätzt werden.

Der Mittelbedarf für den Ausbau enthält die Kosten, die bei einem Beibehalten der jetzigen Verkehrsteilung für den Netzausbau nötig wären bzw. für den Netzausbau von Seite Bund zur Verfügung stünden.

Tabelle 18
Mengen Schieneninfrastrukturen

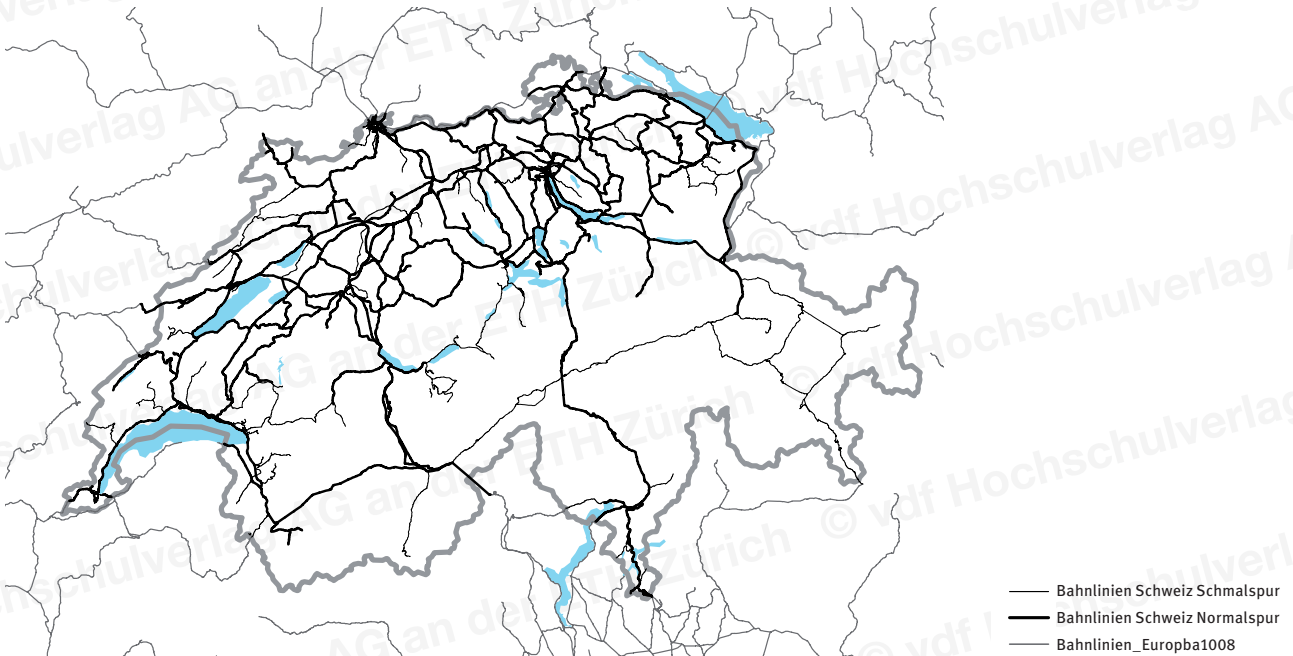
Typ	SBB	Privatbahnen
Gleise	7300 ¹ km	ca. 3046 ² km
Fahrleitungen	8000 ¹ km	ca 3340 km
Kraftwerke für Bahnstrom	6 Wasserkraftwerke ¹	
6 Frequenzumformer ¹		
div. Beteiligungen ¹	k.A.v.	
Unterwerke für Bahnstrom	60 ¹	k.A.v.
Übertragungsleitungen	Mehr als 3000 km ¹	k.A.v.
Stellwerke	ca. 600 ¹	k.A.v.
Tunnel	305 ¹	ca. 385 ²
Brücken	6027 ¹	ca. 2003 ²
Haltestellen Personenverkehr	757 ¹	1080 ³

¹ Quelle: SBB

² Quelle: BFS Tunnel, Brücken und Gleislänge 2007: Gesamtwert SBB & KTU abzüglich Angabe SBB

³ Quelle: LITRA (2007)

Abb. 9
Bestehendes Schienennetz Schweiz



Quelle: BAV 2010

Tabelle 19

Mittelbedarf Ausbau Schiene bis 2030

Ausbau	Programm	Fonds/Finanzierung	Mittelbedarf Bund (Mio. CHF)	Mittelbedarf Kantone (Mio. CHF)
laufend/beschlossen	NEAT*	FinöV	9900	-
	Bahn 2000 1. Etappe*	FinöV	200	-
	HGV-Anschluss*	FinöV	700	-
	ZEB**	FinöV	6000	-
	Agglomerationsprogramm**	Infrastrukturfonds	2800	3000 ¹
			19 600	-
In Prüfung***	Bahn 2030**	Offen	12 000–21 000	-
Total			31 600–40 600	3000
Gesamt Bund und Kantone				34 600–43 600

Angaben UVEK (2009):

* Effektiver Mittelbedarf für die Fertigstellung ab 2010, inkl. MwSt. und Teuerung (geschätzt)

** Preisstand 2008, exkl. MwSt. und Teuerung (geschätzt)

*** Der Bundesrat prüft zurzeit zwei Varianten im Volumen von 12 respektive 21 Mrd. CHF

¹ Quelle: Angabe Dr. M. Giger, BAV

Quelle: in Anlehnung an UVEK (2009), S. 67

Tabelle 20

Mittelbedarf Unterhalt Schiene bis 2030

Unterhalt	Programm	Fonds/Finanzierung	Mittelbedarf (Mio. CHF, Preisstand 2008)
Laufend	Ordentlicher Unterhalt	Leistungsvereinbarung SBB	48 000 ¹
		Rahmenkredit Privatbahnen	
Total			48 000

¹ Extrapolation des aktuellen Aufwands von ca. 2.3 Mrd. CHF pro Jahr. Dieser dürfte nach Schätzung von Dr. M. Giger (BAV) gegen Ende der Periode auf rund 2.5 Mrd. CHF ansteigen. Dieser Kostenanstieg wurde für die zweite Hälfte des Betrachtungszeitraums berücksichtigt.

5.3 Bergbahnen

Der Sektor Bergbahnen umfasst die Infrastrukturen der:

- Kleinseilbahnen
- Schlepplifte
- Luftseilbahnen
- Standseilbahnen
- Zahnradbahnen

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	1778 Stück	
Wiederbeschaffungswert	2,54 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,085 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	1,7 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Investitionen bis 2030	1,96 Mrd. CHF	Nur Mitglieder Seilbahnen Schweiz.

Datengrundlage

Die Anzahl Anlagen, die Betriebslänge und die Anlagenwerte beruhen auf Angaben des BFS und der Seilbahnen Schweiz.³² Da der Wiederbeschaffungswert lediglich die Luftseilbahnen, Standseilbahnen und Zahnradbahnen umfasst und zudem auf Anlagenwerten des Jahres 2007 beruht, ist klar, dass damit der Wiederbeschaffungswert und auch der Erhaltungsbedarf der Bergbahnen unter-

schätzt wird. Die Angabe zur Lebensdauer basiert auf einer Schätzung von R. Canale (IKKS).

Die Angaben zu den Investitionen stützen sich auf Erhebungen von Seilbahnen Schweiz bei ihren Mitgliedern. Die Mitglieder von Seilbahnen Schweiz umfassen ca. 75% der Seilbahnunternehmen in der Schweiz, die ca. 99% des Umsatzes machen.³³

Tabelle 21
Bergbahnen

Typ	Anzahl Anlagen	Betriebslänge (km)	Anlagenwert (Mrd. CHF)	Lebensdauer	Jährlicher Erhaltungsbedarf (Mio. CHF/a)
Kleinseilbahnen	218 ²	k.A.v.	-	30 ³	-
Schlepplifte	923 ²	ca. 700 ²	-	30 ³	-
Luftseilbahnen	580 ¹	926 ¹	1,47 ¹	30 ³	49
Standseilbahnen	54 ²	59 ¹	0,15 ¹	30 ³	5
Zahnradbahnen	3 ²	95 ¹	0,92 ¹	30 ³	30,7
Total	1778	1780	2,54	-	84,7

¹ Quelle: BFS (2007), Anlagenwerte inkl. unvollendeter Objekte und Beteiligungen

² Quelle: Mitgliederverzeichnis Seilbahnen Schweiz

³ Auskunft R. Canale (IKKS)

³² Vgl. Seilbahnen Schweiz (2008) und BFS (2007e), BFS (2007f), BFS (2007g), BFS (2007h), BFS (2007i), BFS (2007j).

³³ Angabe R. Schönbächler (Seilbahnen Schweiz).

³⁴ Vgl. BFS (2007d).

³⁵ Vgl. BFS (2007k) sowie Auskunft von M. Pool (BFS).

Tabelle 22

Investitionen Bergbahnen

Investitionen	Ersatzanlagen 2009/2010 Mio. CHF	Neuanlagen 2009/2010 Mio. CHF	Bis 2030 Mio. CHF	Bemerkungen
Seilbahnen/Zahnradbahnen	85 ¹	13 ¹	1960 ²	Preisbasis 2009

Quellen:

¹ Auskunft Amacher, A., Seilbahnen Schweiz

² Extrapolation des Aufwands 2009/2010. Die Investitionen der Jahre 2007/2008 und 2008/2009 bewegen sich in einer ähnlichen Grössenordnung

5.4 Nahverkehr

Der Sektor Nahverkehr umfasst die Infrastrukturen von:

- Tram
- Trolleybus
- Übrige Busse
- Schiff

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail
Wiederbeschaffungswert	4,56	Preisbasis 2010
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,144	Preisbasis 2010
Erhaltungsbedarf bis 2030	2,88	Preisbasis 2010
Bereits geplante Erweiterungen bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlage

Die Daten zur Länge der Tramgleise und Trolleybusfahrleitungen basieren auf Angaben des BFS.³⁴ Die Anzahl Haltestellen geht auf Angaben des LITRA zurück. Gemäss der allgemeinen Daten des LITRA haben der Nahverkehr inkl. Postauto und konzessionierten Automobilunternehmen 25 450 Stationen. Dies entspricht ca. 50 900 Haltestellen; laut M. Dietrich (LITRA) kann für die Berechnung der effektiven Anzahl Haltestellen von zwei Haltekanten pro Station ausgegangen werden.

Die Wiederbeschaffungswerte im Bereich der Bushaltebuchten und Haltestellenausrüstungen (Haltestellentafel, Sitzbank, Warteunterstand, dynamische Fahrgastinformation, Billettautomat ...) beruhen auf Expertenschätzungen und Schätzungen von Verkehrsunternehmen. Der Wiederbeschaffungswert der Anlagen der öffentlichen Schifffahrts-

unternehmen beruht auf Angaben des BFS und beinhaltet die Beschaffungs- und Erweiterungswerte aller Anlagen ausser Schiffe, Schwimmdocks und Mobilien.³⁵ Da hierin also auch Verwaltungsgebäude enthalten sind, muss der Wert als überhöht angesehen werden.

Tabelle 23

Nahverkehrsinfrastrukturen

Typ	Menge	WBW/Anlagenwert (Mrd. CHF)	Lebensdauer (Jahre)	Erhaltungsbedarf (Mio.CHF/Jahr)	Erhaltungsbedarf bis 2030 (Mrd. CHF)
Tramgleise	452 km ¹	2,35 ³	50	47	0,94
Fahrleitungen Trolleybusse	390 km ¹	0,34 ³	50	6,8	0,14
Tram- und Bushaltestellen	50 900 ²	1,78 ³	20	89	1,78
Schifffahrtsunternehmen	694 ² Haltestellen	0,09 ⁴	75	1,2	0,02
Total	-	4,56	-	144	2,88

¹ Quelle: BFS (2007d)² Quelle: LITRA (2009)³ Quelle: Angaben der Verkehrsunternehmen⁴ Quelle: BFS (2007k)

5.5 Alltags- und Freizeitwegnetze

Der Sektor der Alltags- und Freizeitwegnetze umfasst:

- Fusswege
- Wanderwege
- Velo- und Mountainbikerouten
- Skatingrouten

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	ca.146 000 km	
Wiederbeschaffungswert	0,11 Mrd. CHF	Nur Signalisation, Preisbasis 2009
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,009 Mrd. CHF	Nur Signalisation, Preisbasis 2009
Erhaltungsbedarf bis 2030	0,18 Mrd. CHF	Nur Signalisation, Preisbasis 2009
Erweiterungsbedarf bis 2030	1100 km	

Datengrundlage

Zum Alltagsfusswegnetz existieren keinerlei Daten. Aufgrund des heutigen Strassennetzes darf gemäss ASTRA, Bereich Langsamverkehr, von mindestens 70 000 km Fusswegnetz ausgegangen werden.³⁶

Bei den Wanderwegen sind Planung, Bau, Unterhalt und Signalisation Sache der Kantone. Weder beim ASTRA noch

bei den Fachverbänden liegen zurzeit flächendeckende Daten zum Wiederbeschaffungswert und den Kosten vor. Das ASTRA, Bereich Langsamverkehr, und der Dachverband «Schweizer Wanderwege» werden 2010 erstmals die Kosten und den Nutzen der Wanderwege im Rahmen einer ökonomischen Studie erheben. Die Ergebnisse dieser Studie werden Anfang/Mitte 2011 erwartet.³⁷

³⁶ Angaben von G. Witzig; ASTRA, Bereich Langsamverkehr, sowie P. Cattaneo, Schweizer Wanderwege.³⁷ Angaben von Witzig, G. ASTRA, Bereich Langsamverkehr, sowie Cattaneo, P., Schweizer Wanderwege.³⁸ Angaben von Witzig, G. ASTRA, Bereich Langsamverkehr.

Tabelle 24

Alltags- und Freizeitwegnetze

Typ	Länge	Anzahl Singale	WBW (Mio. CHF)	Unterhaltskosten (Mio. CHF/a)	Erweiterungen bis 2030
Fusswege	70 000 km	-	-	-	-
Wanderwege	63 150 km	-	-	-	-
Zwischenmarkierungen	-	315 745 ¹	22,1 ¹	1,8	-
Standorte (Routenübersichten)	-	55 000 ²	82,5 ²	6,6	-
Zusatzsignalisation Routen					
Wanderland Schweiz	-	31 500 ¹	0,63 ¹	0,1	-
Total Wanderwege	63 150 km	402 245	105,2	8,5	Keine erwartet
Velorouten	8500 km	31 500	2,9	0,2	1000 km
Mountainbikerouten	3300 km	16 500	1,1	0,1	
Skatingrouten	1000 km	5000	0,35	0,03	100 km
Total	145 950 km	455 245	109,55	8,83	1100 km

¹ Angaben von Utiger, M.; Schweizmobil

² Angaben von Sagen, H.; Aargauer Wanderwege

Die aufgeführten Daten für die Signalisation der Wanderwege, Velo-, Mountainbike- und Skatingrouten beruhen auf Schätzungen von Schweizmobil und der Aargauer Wanderwege. Für die Unterhaltskosten werden 8% des Wiederbeschaffungswerts angenommen.

Für das Alltagsvelowegnetz sind keinerlei Daten vorhanden. Auch eine Schätzung ist nicht möglich, da kein für eine Zählung massgebender Ausbaustandard (Radweg, Radstreifen, verkehrsberuhigte Strasse ...) definiert ist. Auch zu Veloparkplätzen sind keinerlei gesamtschweizerische Angaben vorhanden.³⁸

5.6 Rheinhäfen

Der Sektor Rheinhäfen umfasst die Infrastrukturen auf dem Hafengelände, deren Eigentümer die Rheinhäfen Basel sind:

- Strassen und Wege
- Quaianlagen
- Kunstbauten
- Ver- und Entsorgung

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail
Wiederbeschaffungswert	0,25	Preisbasis 2002
Erhaltungsbedarf pro Jahr	0,004	Preisbasis 2002
Erhaltungsbedarf bis 2030	0,08	Preisbasis 2002
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlage

Die Werte zur Menge und dem Anlagenwert sind Angaben der Rheinhäfen Basel, die auf das Jahr 2002 zurückgehen. Da der Erhaltungsbedarf pro Jahr auf den Anlagenwerten aus dem Jahr 2002 basiert und nicht auf deren effektiven Wiederbeschaffungswerten, kann davon ausgegangen werden, dass er unterschätzt wird.

Zu den Infrastrukturen der Hafenfirmer (Kräne, Silos usw.) konnten keine repräsentativen Daten erfasst werden.

Tabelle 25

Schweizerische Rheinhäfen

Typ	Menge	Anlagenwert (Mio. CHF)	Lebensdauer	Erhaltungsbedarf pro Jahr (Mio. CHF)	Bemerkungen
Kleinhüningen	51 330 m ²	12,35 ¹	20 ²	0,62	
St. Johann	7880 m ²	1,88 ¹	20 ²	0,09	Entfällt per 31.12.2009 ¹
Birsfelderhafen	18 630 m ²	4,53 ¹	20 ²	0,23	
Auhafen	23 330 m ²	5,48 ¹	20 ²	0,27	
Total Strassen und Wege	101 170 m²	24,2⁴	-	1,21	
Quaianlagen BS	6111 m ¹	78,45 ¹	75 ³	1,05	
Quaianlagen BL	3245 m ¹	41,54 ¹	75 ³	0,55	
Kunstabauten BS	-	23,18 ¹	65 ⁴	0,36	
Kunstabauten BL	-	29,38 ¹	65 ⁴	0,45	
Ver- und Entsorgung BS	-	27,85 ¹	80 ²	0,35	
Ver- und Entsorgung BL	-	24,66 ¹	80 ²	0,31	
Total Hafeninfrastrukturen	-	249,3	-	4,28	

¹ Quelle: Angaben Villabruna, S.; Schweizerische Rheinhäfen

² Quelle: Amt für Verkehr, Volkswirtschaftsdirektion Kanton Zürich (2008)

³ Quelle: Angabe Staubli, R.; Staubli, Kurath & Partner AG

⁴ Quelle: Bürgi, M. et al. (2006)

Abb. 10
Rheinhäfen Basel-Land

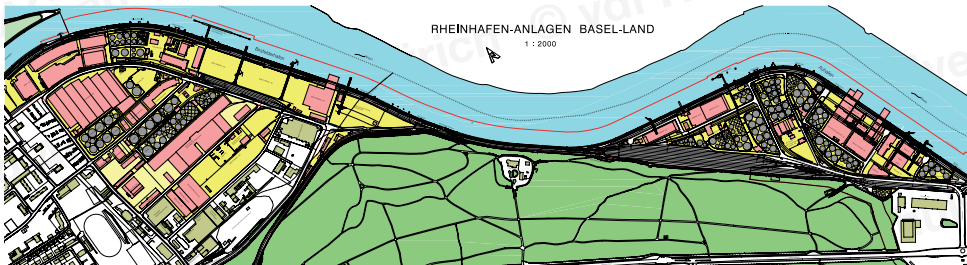
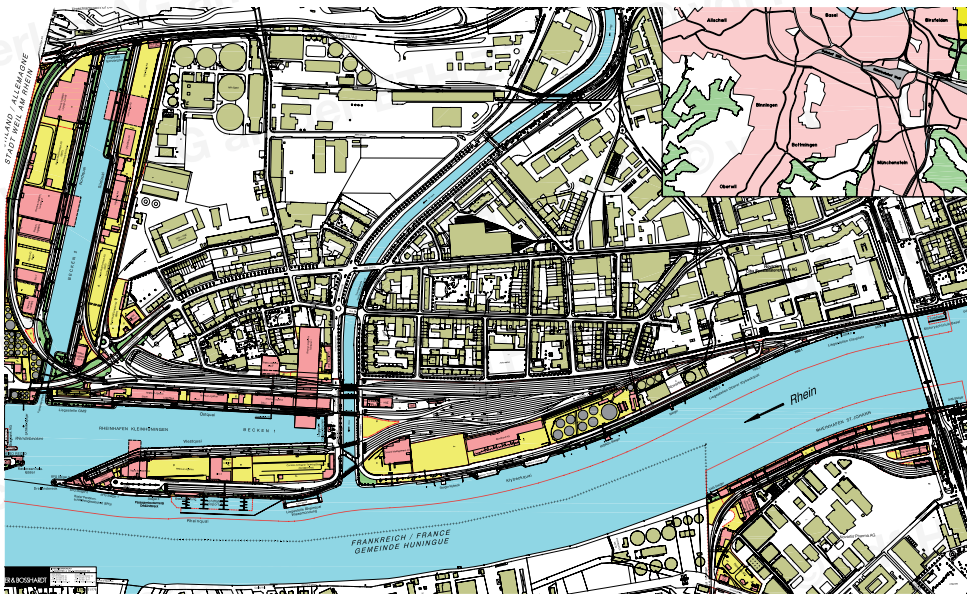


Abb. 11
Rheinhäfen Basel-Stadt



5.7 Zivilluftverkehr

Der Sektor Zivilluftverkehr umfasst die Infrastrukturen der zivilen Flughäfen und die Flugsicherung:

- Landesflughäfen
- Regionalflughäfen
- Flugfelder
- Heliports
- Gebirgslandeplätze
- Skyguide

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	123	Stand 2009
Wiederbeschaffungswert	3,42 Mrd. CHF	Nur für Teile der Flughäfen verfügbar.
Jährlicher Erhaltungsbedarf	-	k.A.v.
Erhaltungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlage

Die Mengenangaben basieren auf Angaben des Bundesamts für Zivilluftfahrt (BAZL). Die Angaben zu den Kosten gehen auf den Bericht «Infrastrukturkosten Luftverkehr» des ARE und Zenhäusern et al. (2006) zurück. Der Anlagenwert der Regionalflughäfen enthält lediglich die Werte der Ablagen in Bern-Belp und Lugano, womit dieser Wiederbeschaffungswert deutlich unterschätzt wird. Zum Anlagenwert der Flugfelder, Heliports und Gebirgslandeplätze stehen keine Angaben zur Verfügung, ebenso wie in den Bereichen Unterhalts-, Finanzierungs- und Erweiterungsbedarf.³⁹

Abb. 12
Zivilflugplätze in der Schweiz



Quelle: BAZL, Stand: Januar 2010

³⁹ Vgl. UVEK (2009), S. 68.

Tabelle 26

Menge und Anlagenwerte Zivilluftverkehrsinfrastrukturen

Daten im Detail Typ	Menge³ (Stück)	Anlagenwert (Mrd. CHF)	Bemerkungen
Landesflughäfen	3	3,22 ¹	Zürich, Genf, Basel-Mulhouse
Regionalflughäfen	11	0,02 ²	Bern-Belp, Bressaucourt, Birrfeld, Ecuwillens, Grenchen, La Chaux-de-Fonds-Les Eplatures, Lausanne-La Blécherette, Lugano, Samedan, Sion, St. Gallen-Altenrhein
Flugfelder	43	-	Ambri, Amlikon, Bad Ragaz, Bellechasse, Bex, Biel-Kappelen, Blumental (Winterflugfeld), Courtelary, Dittingen, Fricktal-Schupfart, Gruyères, Hasenstrick, Hausen am Albis, Kägiswil, La Côte, Lachen (Wasserflugfeld), Langenthal, Lauberhorn (Winterflugfeld), Locarno, Lommis, Luzern-Beromünster, Männlichen (Winterflugfeld), Montricher, Môtiers, Münster, Neuchâtel, Olten, Porrentruy, Raron, Reichenbach, Saanen, Schaffhausen, Schänis, Sitterdorf, St. Stephan, Schwarzsee (Winterflugfeld), Thun, Triengen, Wangen-Lachen, Winterthur, Yverdon-les-Bains, Zweisimmen
Heliports	24	-	Benken, Collombey-Muraz, Erstfeld, Gampel, Gossau, Gstaad-Inn Grund (Winterheliport), Gsteigwiler, Haltikon, Holziken, Interlaken - im Bau, Lauterbrunnen, Leysin, Lodrino, Pfaffnau, Raron, San Vittore, Schattenhalb, Schindellegi, St. Moritz (Winterheliport), Tavanasa, Trogen, Untervaz, Würenlingen, Zermatt
Gebirgslandeplätze	42	-	Aeschhorn, Alpe Foppa, Alphubel, Alp Trida, Arolla, Arosa, Bec de Nendaz, Blüemlisalp, Clariden-Hüfifirn, Col des Mosses, Crap Sogn Gion, Croix-de-Coeur, Ebnefluh, Fuorcla Chamuotsch, Fuorcla Grischa, Glacier de Breney, Glacier du Trient, Glacier de Tsanfleuron, Glärnischfirn, Grimentz, Gstellihorn, Gumm, Jungfrauoch, Kanderfirn, Langgletscher, Limmerenfirn, Madrisahorn, Monte-Rosa, Petersgrat, Petit-Combin, Rosa Blanche, Rosenegg-West, Staldenhorn, Susten Steingletscher, Sustenlimmi, Theodulgletscher, Unterrothorn, Vadret dal Corvatsch, Vadret Pers, Vorabgletscher, Vorderer Walig, Wildhorn
Total Flughäfen	123	3,24	
Skyguide		0,18¹	
Total		3,42	

¹ ARE (2003): Infrastrukturkosten Luftverkehr² Zenhäusern, P. et al. (2006), S. 48³ Quelle: Website BAZL ([www.http://www.bazl.admin.ch/themen/infrastruktur](http://www.bazl.admin.ch/themen/infrastruktur))

6 Kommunikation

Der Bereich Kommunikation umfasst die folgenden Infrastrukturen:

- Festnetzleitungen
- Mobilfunkanlagen
- Kabelnetze
- Rundfunk
- Sicherheitskommunikationsnetze (Polizei, Militär)

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail.
Wiederbeschaffungswert	60	Schätzung 2010
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2,9–4,8	Schätzung 2010
Erhaltungsbedarf bis 2030	58–96	Schätzung 2010
Erweiterungsbedarf bis 2030	40	Preisbasis 2008, exkl. MwSt.

Datengrundlagen

Die Mengenangaben im Bereich der Festnetztrassen, Mobilfunkantennen und Standorte sowie Kabelnetzinfrastrukturen basieren auf dem Bericht «Tausend und ein Netz»⁴⁰, ebenso wie die zugehörigen Wiederbeschaffungswerte. Der Bericht weist pro m Festnetztrasse einen Wiederbeschaffungswert von ca. 130 CHF aus, die von den Netzbetreibern vorliegenden Angaben bewegen sich in einer ähnlichen Grössenordnung.

Der totale Wiederbeschaffungswert von 60 Mrd. CHF beruht auf einer Angabe des BAKOM. Darin enthalten sind neben dem privaten Telekommunikationsnetz auch die Rundfunkinfrastrukturen und die Kommunikationsnetze von Polizei und Militär. Der in Tabelle 27 angegebene Wiederbeschaffungswert von 25–26 Mrd. CHF für die Rundfunk-, Polizei- und Militärkommunikationsnetze ergibt sich aus der Differenz zwischen der Schätzung des totalen WBW des BAKOM und den Angaben von Zenhäusern et al. Inwieweit dieser Wert dem effektiven Wiederbeschaffungswert dieser Anlagen entspricht, ist unklar.

Die Angaben zur Lebensdauer beruhen auf Angaben von Netzbetreibern und stellen teilweise Mischwerte dar. Der Erhaltungsbedarf pro Jahr wurde auf Basis der Lebensdauern berechnet.

Der Ausbaubedarf für den Bereich private Telekommunikation beruht auf dem Bericht «Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz». Netzbetreiber schätzen, dass im Bereich Telekommunikation aufgrund des technischen Fortschritts und der Lebensdauer der Anlagen von maximal 20 Jahren bis 2030 in der Grössenordnung des Wiederbeschaffungswerts der bestehenden Anlagen investiert wird.

⁴⁰ Vgl. Zenhäusern, P. et al. (2006), S. 54 ff.

Tabelle 27

Menge und Wiederbeschaffungswert Nachrichtenversorgung

Typ	Menge	WBW (Mrd. CHF)	Lebensdauer	Erhaltungsbedarf pro Jahr (Mio. CHF)
Festnetztrassen	120 000 km ¹	20 ¹	25	800
Mobilfunkantennen und Standorte	14 000 Stück ¹	8–9 ¹	4–15	533–2250
Kabelnetzinfrastrukturen	130 000 km ¹	6 ¹	15–20	300–400
Rundfunk, Polizei- und Militärkommunikationsnetze	-	25–26	20	1250–1300
Total	-	60²	-	2883–4750

¹ Quelle: Zenhäusern, P. et al. (2006), S. 54ff

² Quelle: Angabe R. Doenni; BAKOM

Tabelle 28

Mittelbedarf Ausbau Telekommunikation bis 2030

Ausbau	Programm/Projekt	Mittelbedarf (Mio. CHF, Preisstand 2008 exkl. MwSt. und Teuerung)
Geschätzt*	Alle Netzte**	40 000

Angaben UVEK:

* Aufgrund der hohen technologischen Dynamik sind Prognosen von projektbezogenen Investitionen bis 2030 im Telekomsektor kaum möglich. Bei der Schätzung handelt es sich um eine Extrapolation der durchschnittlichen realen Anlageinvestitionen der Schweizer Telekommunikationsanbieter zwischen 2004 und 2008 (Angaben: ASUT).

** Der Ausbau des Glasfasernetzes bis zu den Hausanschlüssen (FTTH) hat erst 2008 begonnen und ist daher in den historischen Daten nicht enthalten. Die flächendeckende Erschliessung des Landes mit Glasfaseranschlüssen wird von Swisscom auf ca. 15 Mrd. CHF veranschlagt.

Quelle: UVEK (2009), S. 69

Abb. 13
Rundfunksendeanlagenstandorte

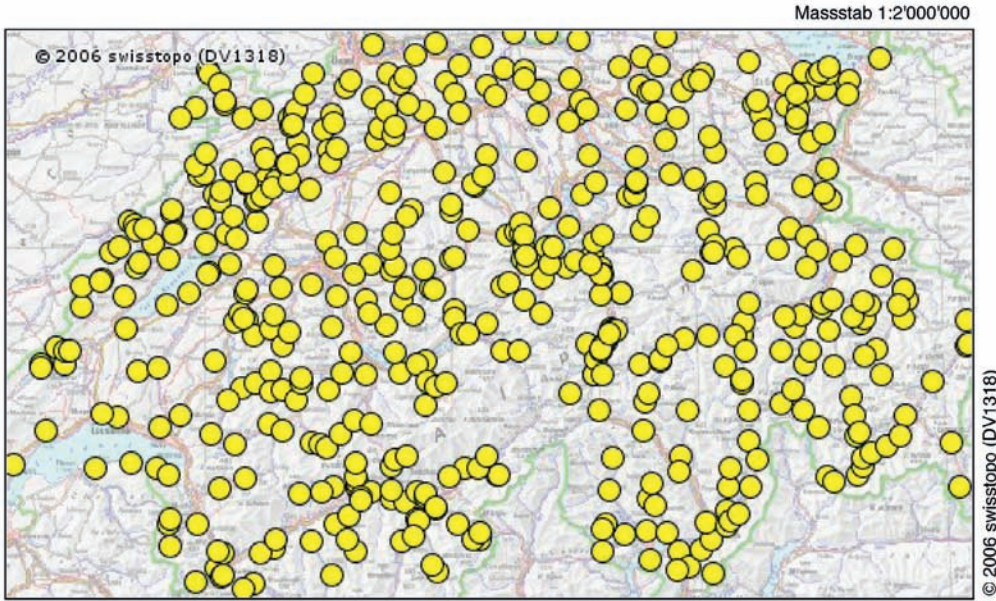
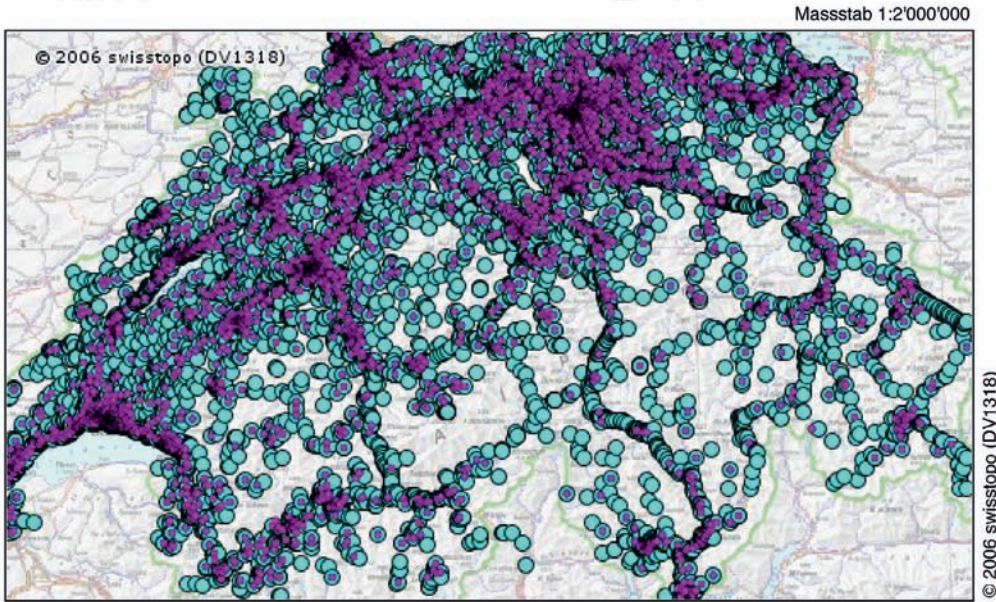


Abb. 14
Mobilfunkantennenstandorte



⁴¹ Vgl. Peter (2009), S. 60.

7 Schutzbauten

Der Bereich Schutzbauten beinhaltet Angaben zu den Sektoren Naturgefahren, Lärmschutz, Blitzschutz und Erdbebenschutz.

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Wiederbeschaffungswert	84,8	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	1,3	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	25,9	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	3,65	Nur Lärmschutz.

Die Daten im Bereich Schutzinfrastrukturen stützen sich ausschliesslich auf den Bericht «Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur», Peter, M. (2009).

7.1 Naturgefahren

Der Sektor Naturgefahren beinhaltet Angaben zum Hochwasser-, Lawinen- und Steinschlagschutz (Bund, Kantone und Private) sowie Waldbrandbekämpfungsinfrastrukturen, aber auch hydrologischen und meteorologischen Messnetzen.

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Wiederbeschaffungswert	58.2	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0.8	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	15.5	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

7.1.1 Hochwasser (öffentliche Hand)

Der Hochwasserschutz (öffentliche Hand) umfasst Infrastrukturen, die gemäss Art. 6 und 7 des Wasserbaugesetzes zu einer Abgeltung des Bundes berechtigt sind:

- Erddämme
- Eindohlungen
- Stollen
- Uferverbauungen
- Geschiebesammler
- Seeabflussregulierungen
- usw.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	-	Vgl. Daten im Detail.
Wiederbeschaffungswert	42 Mrd. CHF	Nur öffentliche Hand, Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	420 Mio. CHF	Nur öffentliche Hand, Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	8,4 Mrd. CHF	Nur öffentliche Hand, Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Für die Berechnung der Hochwasserschutzinfrastruktur wurden im Bericht «Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur» zwei Schätzungsansätze verfolgt, zum einen auf Basis der «Bestandesaufnahme der Schweizer Fließgewässer» und zum anderen auf Basis der historischen Investitionsdaten 1970–2006. In der Zusammenstellung des WBW der Umweltinfrastrukturen wurde die Schätzung aufgrund

der Bestandesaufnahme verwendet, da diese Grössenordnung gemäss BAFU plausibler erscheint. Die geschätzten Wiederbeschaffungswerte beruhen auf Erfahrungswerten der Abteilung GeP des BAFU. Sie wurden anhand aktueller Projekte der Kantone ermittelt und nach Verbauungsgrad und Gewässerbreite differenziert.⁴¹

Tabelle 29

Menge und Wiederbeschaffungswert Hochwasserschutzinfrastruktur ausserhalb des Siedlungsgebiets (2007)

	Gerinnelänge (km bzw. Anzahl Stücke)	Kosten der Hoch- wasserschutz- infrastruktur (Mio. CHF/km oder Stück)	WBW der Hoch- wasserschutz- infrastruktur (Mrd. CHF)	Bemerkungen
Kleingewässer III & IV (Breite > 5m)	5060	1	5,1	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Kleingewässer eingedohlt (Breite > 5m)	2800	1,5	4,2	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Grossgewässer III & IV (Breite 5–50m)	2190	4	8,8	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Grossgewässer eingedohlt (Breite 5–50m)	30	8	0,2	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Total	10 080	-	18,3	

Angaben Peter, M. (2009):

Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention (2009)

Quelle: Peter (2009), S. 58

⁴² Vgl. Peter (2009), S. 60 ff.

Tabelle 30

Menge und Wiederbeschaffungswert Bereich Hochwasserschutzinfrastruktur im Siedlungsgebiet (2007)

	Gerinnelänge (km bzw. Anzahl Stücke)	Kosten der Hoch- wasserschutz- infrastruktur (Mio. CHF/km oder Stück)	WBW der Hoch- wasserschutz- infrastruktur (Mrd. CHF)	Bemerkungen
Kleingewässer III und IV (Breite > 5m)	340	2	0,7	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Kleingewässer eingedohlt (Breite > 5m)	360	4	1,4	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Grossgewässer III und IV (Breite 5–50m)	60	6	0,4	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Grossgewässer eingedohlt (Breite 5–50m)	10	12	0,1	Kosten in CHF/km Erfahrungswert
Total	-	-	2,6	

Angaben Peter, M. (2009)

Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention (2009)

Quelle: Peter, M. (2009), S. 58

Tabelle 31

Menge und Wiederbeschaffungswert Hochwasserinfrastruktur Flüsse, Seen, Weiteres

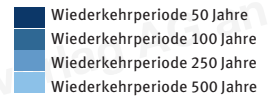
	Gerinnelänge (km bzw. Anzahl Stücke)	Kosten der Hoch- wasserschutz- infrastruktur (Mio. CHF/km oder Stück)	WBW der Hoch- wasserschutz- infrastruktur (Mrd. CHF)	Bemerkungen
Sehr grosse Flüsse (> 50m)	1300 km	15	19,5	Sehr grosse Flüsse wurden in der Ökomorphologiestudie nicht bewertet, daher Schätzung. Abschätzung 50% der Kosten Rhone.
Sehr grosse Flüsse (> 50m)	10 Stück	50	0,5	Kosten in CHF/Stück, Erfahrungswert
Seeregulierung kleine Seen	20 Stück	20	0,4	Kosten in CHF/Stück, Erfahrungswert
Geschiebesammler	200 Stück	3	0,6	Kosten in CHF/Stück, Erfahrungswert
Total	1300 km	88	21	
	230 Stück			

Angaben Peter, M. (2009):

Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention (2009)

Quelle: Peter, M. (2009), S. 58

Abb. 15
Überflutungszonen



Quelle: BAFU

7.1.2 Lawinen- und Steinschlagschutz

Der Lawinen- und Steinschlagschutz (öffentliche Hand) umfasst Infrastrukturen, die gemäss Art. 36 und 37 Waldgesetz vom Bund subventioniert werden, wie:

- Lawinenschutzverbauungen
- Galerien
- Steinschlagnetze
- Aufforstungen
- usw.⁴²

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	6,1	Nur öffentliche Hand. Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	102	Nur öffentliche Hand. Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	2,04	Nur öffentliche Hand. Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

⁴³ Vgl. Peter (2009), S. 61.

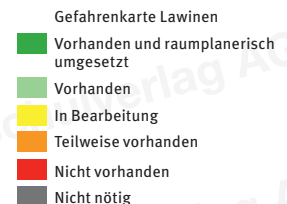
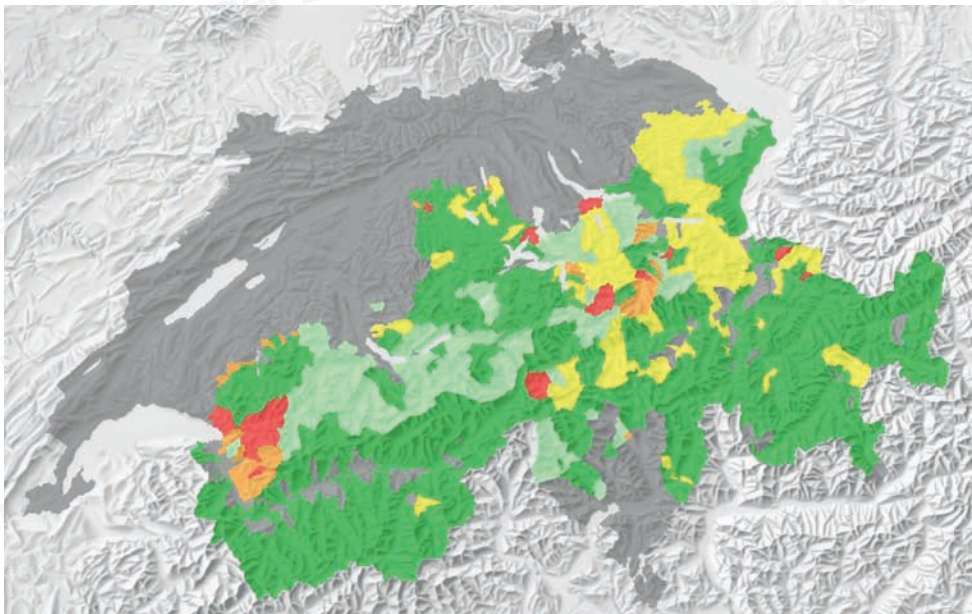
⁴⁴ Vgl. Peter (2009), S. 61.

Datengrundlagen

Der Wiederbeschaffungswert der Lawinen- und Steinschlag-schutzinfrastrukturen (öffentliche Hand) basiert auf einer Schätzung in der Logik der «Perpetual Inventory Method». Der Schätzung liegen hauptsächlich Aufwendungen des Bundes in diesem Bereich zugrunde.⁴³

Abb. 16

Gefahrenkarte Lawinen



Quelle: BAFU

7.1.3 Hochwasser-, Lawinen- und Steinschlag-schutz

Der Hochwasser-, Lawinen- und Steinschlagschutz (Private) umfasst Infrastrukturen wie:

- Erddämme
- Eindahlungen
- Stollen
- Uferverbauungen
- Geschiebesammler
- Seeabflussregulierungen
- Lawenschutzverbauungen
- Galerien
- Steinschlagnetze

- Aufforstungen
- usw.

die durch Private finanziert wurden.

Datengrundlagen

Der Wiederbeschaffungswert für Hochwasser-, Lawinen- und Steinschlagschutz der Privaten beruht auf einer pauschalen Schätzung der nationalen Plattform für Naturgefahren und Annahmen des BAFU.⁴⁴

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	10 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	250 Mio. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	5 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

7.1.4 Waldbrandbekämpfung

Die Waldbrandbekämpfung umfasst die folgenden Infrastrukturtypen:

- Reservoirs
- Hydranten
- Leitungen
- Einrichtungen für temporäre Wasserreservoirs

Datentyp	Wert Mio. CHF	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	10	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0,2	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	4	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Die Daten zur Waldbrandbekämpfung beruhen auf einer Schätzung der Ämter für Wald der Kantone Graubünden, Tessin und Wallis. Der ausgewiesene WBW berücksichtigt lediglich Infrastrukturen, die in erster Linie der Waldbrandbekämpfung dienen. Infrastrukturen, die im Notfall ebenfalls hierzu herangezogen werden können, wie Retentionsbecken für Beschneigungsanlagen, Stauseen für die Wasserkraft oder Hydranten, die in Siedlungsgebieten stehen, wurden nicht berücksichtigt.

7.1.5 Hydrologische Messnetze

Die Daten der hydrologischen Messnetze beinhalten die Anlagen von Bund und Kantonen für die Messung von Oberflächengewässern und Grundwasser.

⁴⁵ Vgl. Peter (2009), S. 63.

⁴⁶ Vgl. Peter (2009), S. 64.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	500 Stück	
Wiederbeschaffungswert	75 Mio. CHF	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2 Mio. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	0,04 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

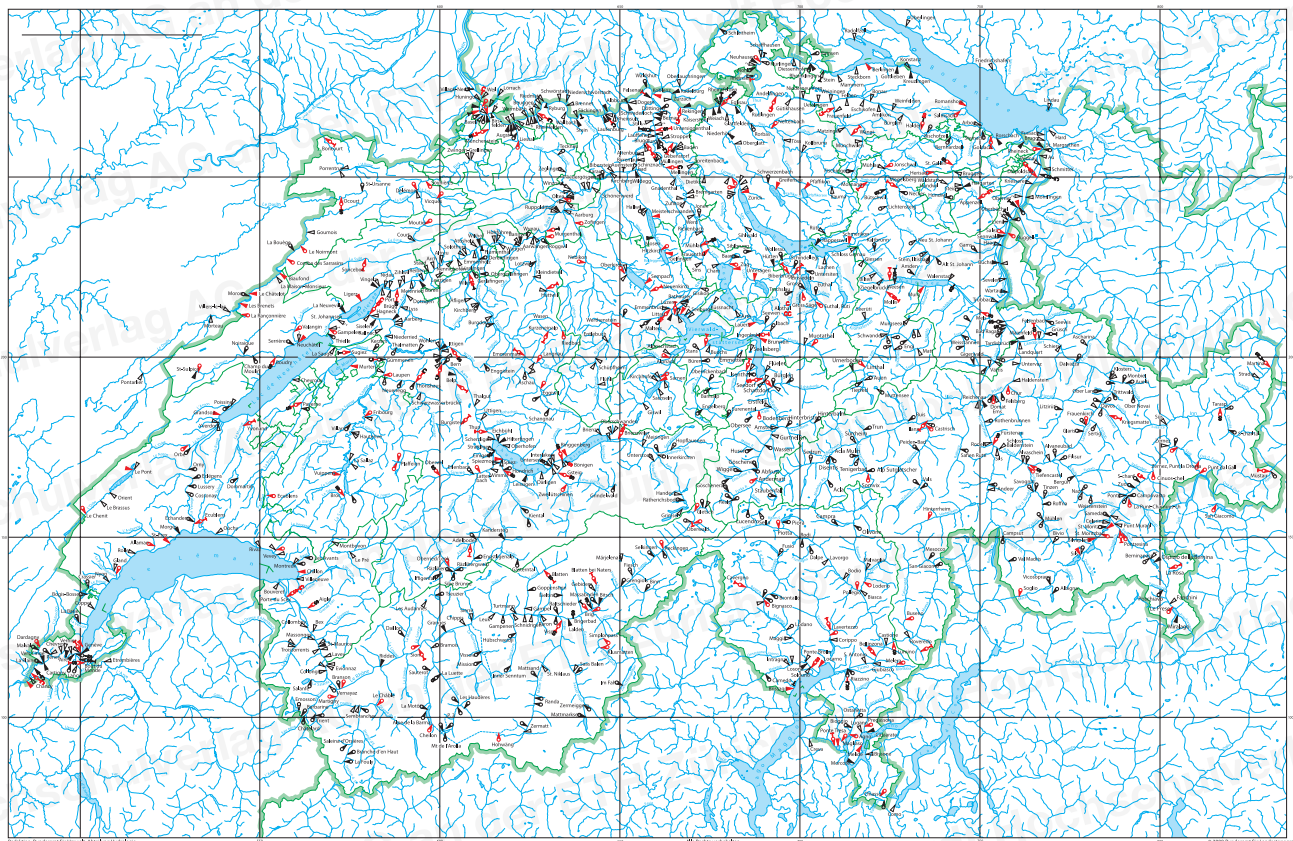
Datengrundlagen

Die Daten dieser Infrastrukturkategorie basieren auf Schätzungen des BAFU, Abteilung Hydrologie. Vom BAFU werden

250 hydrologische Messnetze betrieben. Gemäss Schätzung des BAFU betreiben die Kantone ungefähr die gleiche Anzahl Messnetze.⁴⁵

Abb. 17

Standorte eidgenössische hydrologische Messnetze



bestehend	aufgehoben		bestehend	aufgehoben	
		Wasserstandstation, mit Pegel			Wassertemperatur-Messstelle
		Wasserstandstation, mit Pegel und Limnigraph			Schwebstoff-Messstelle
		Abfluss-Messstation, mit Pegel			Messstelle für physikalische und chemische Eigenschaften
		Abfluss-Messstation, mit Pegel und Limnigraph			Einrichtung verschiedener Art an derselben Stelle

Quelle: BAFU

7.1.6 Meteorologische Messnetze

Die meteorologischen Messnetze beinhalten die folgenden

Infrastrukturtypen:

- Meteorologisches Bodenmessnetz
- Wetterradare
- Meteorologische Profiler
- Radiosonden
- Strahlungs- und Pollenmessnetze

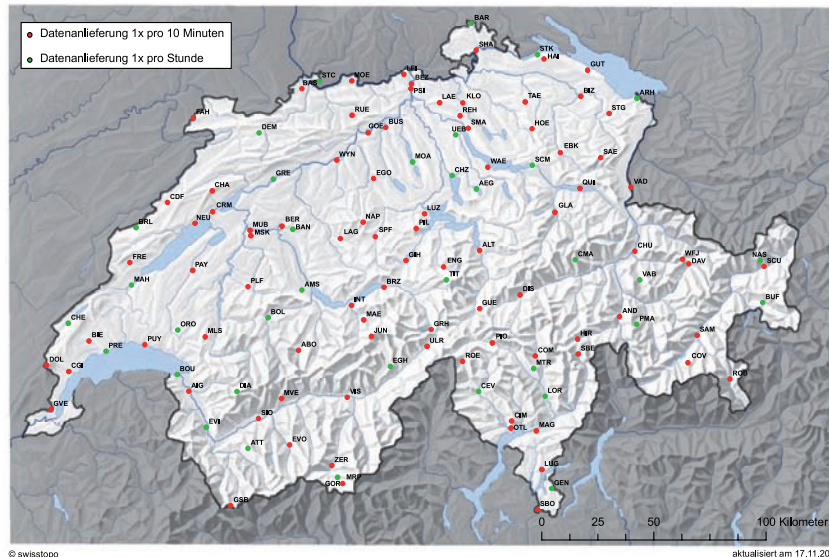
Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	53 Mio. CHF	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	2 Mio. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	0,04 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Die vorhandenen Daten im Bereich der meteorologischen Messnetze wurden 2008 von Meteo Schweiz geschätzt.⁴⁶

Abb. 18

Meteorologische Messnetze



Quelle: MeteoSchweiz

⁴⁷ Vgl. Peter (2009), S. 62.

⁴⁸ Vgl. Peter (2009), S. 63.

⁴⁹ Vgl. Peter (2009), S. 63.

7.2 Blitzschutz

Der Sektor Blitzschutz beinhaltet die Blitzschutzanlagen an blitzschutzpflichtigen Gebäuden.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	3,1 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	103 Mio. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	2,06 Mrd. CHF	Preisbasis 2007 exkl. Teuerung
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Die vorhandenen Daten im Sektor Blitzschutz wurden anhand von Angaben der Gebäudeversicherungen der Kantone Basel-Landschaft, Graubünden und Zürich geschätzt. Für den angegebenen WBW wurde ein blitzschutzpflichtiger Gebäudeanteil von 15% angenommen. Diese Daten wurden mittels Angaben zum Gebäudebestand (IRV, 2008) auf die ganze Schweiz hochgerechnet.⁴⁷

7.3 Erdbebensichere Bauten

Der Sektor Erdbebensichere Bauten beinhaltet Erdbebenertüchtigungsmassnahmen an Gebäuden.

Datentyp	Wert	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	22 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	367 Mio. CHF	Preisbasis 2007
Erhaltungsbedarf bis 2030	7,34 Mrd. CHF	Preisbasis 2007
Erweiterungsbedarf bis 2030	-	k.A.v.

Datengrundlagen

Die vorhandenen Daten im Sektor Erdbebensichere Bauten basiert auf einer Schätzung der Sektion Störfall- und Erdbebenvorsorge des BAFU zum Bedarf nach Erdbebenertüchtigungsmassnahmen im bestehenden Gebäudebestand. Dabei wurde davon ausgegangen, dass 5% der bestehenden Bauten aus Sicherheitsgründen einer Erdbebenertüchtigung unterzogen werden und dass der Wert dieser Gebäude ca. 5–10% des Gebäudeparks beträgt. Eine nachträgliche Erdbebenertüchtigung wurde mit 5–10% des Gebäudewerts veranschlagt. Anhand dieser Angaben und Zahlen zum

Gebäudepark Schweiz (IRV, 2008) wurde der WBW geschätzt.⁴⁸

Die Lebensdauer dieses Infrastrukturtyps richtet sich nach der Lebensdauer der Gebäude, die im Durchschnitt mit 60 Jahren angenommen wird.⁴⁹

7.4 Lärmschutz

Der Sektor Lärmschutz beinhaltet öffentlich finanzierte Lärmschutzmassnahmen an und entlang von Strassen und Schienen, die vor Inkrafttreten der LSV gebaut wurden. Dies sind insbesondere:

- Belagersatz
- Schallschutzfenster
- Lärmschutzwände
- Überdeckungen
- Andere Massnahmen

Datentyp	Wert Mrd. CHF	Bemerkungen
Menge	-	k.A.v.
Wiederbeschaffungswert	1.5	Preisbasis 2007
Jährlicher Erhaltungsbedarf	0.0489	Preisbasis 2007 exkl. Teuerung
Erhaltungsbedarf bis 2030	0.978	Preisbasis 2007 exkl. Teuerung
Erweiterungsbedarf bis 2030	3.65	Preisbasis 2007 exkl. Teuerung

Datengrundlagen

Die Daten im Sektor Lärmschutzinfrastrukturen stützen sich ausschliesslich auf den vom BAFU herausgegebenen Bericht «Wiederbeschaffungswert der Umwelteinfrastrukturen». Die Angaben zu den Wiederbeschaffungswerten basieren auf Daten des BAFU/BAV, die die bisher durchgeführten und geplanten Massnahmen dokumentieren.

Tabelle 32

Wiederbeschaffungswerte im Bereich Lärmschutz (2007)**Daten im Detail**

	Aktueller WBW (Mio. CHF) (IST-Wert)	Lebensdauer der Infra- struktur	Einschätzung des Zustands im Vergleich zum linearen Abschreibungs- pfad	Jährlicher Wert- verlust der heutigen Infra- struktur (Mio. CHF)	Umsetzungs- grad der gesetzlichen Vorgaben (%)	Zukünftiger Investitions- bedarf (Mio. CHF)	Zukünftiger WBW (Mio. CHF) (SOLL-Wert)
Strasse							
Belagersatz	20	30	Die Infrastruktur befindet sich auf dem Abschreibungspfad, Erneuerungen erfolgen periodisch im Rahmen der regulären Sanierungen.	0,7	20	90	110
Lärmschutzwand ¹	490	25		19,6	30	1320	1810
Überdeckung	330	60		6,0	40	520	850
Schallschutzfenster	310	25		12,5	30	920	1230
Andere Massnahmen	10	25		0,4	100	0	10
Total Strasse	1160	-		39,2	29	2850	4010
Schiene							
Reisewagen	60	20	Die Infrastruktur befindet sich auf dem Abschreibungspfad, Erneuerungen erfolgen periodisch im Rahmen der regulären Sanierungen.	3,0	79	20	80
Güterwagen	70	20		3,5	30	160	230
Lärmschutzwand	190	80		2,4	29	460	650
Schallschutzfenster	20	25		0,8	11	160	180
Total Schiene	340	-			9,7	30	800
Gesamt Lärmschutz	1500	-		48,9	29	3650	5150

Angaben Peter, M. (2009):

¹ Lärmschutzwände = 25 Jahre (Angaben aus AfA-Tabellen für Deutschland), 2 Brücken = 60 Jahre, 3 gasgefüllte Schallschutzfenster = 25 Jahre, 4 Andere Massnahmen: Verkehrsumlagerungen, Umgestaltungen des Strassenraums, absorbierende Verkleidungen von Stützmauern, Brückenuntersichten und Tunnelportalen sowie weiteren Ersatzmassnahmen an Gebäuden. Die Lebensdauer der Massnahmen wurde auf Basis der Angaben zu den anderen Massnahmen geschätzt. 5 Lebensdauer: interne Einschätzung Verkehrsabteilung Infrast.

Quelle: Peter (2009), S. 41

Abb. 19
Stand bauliche Lärmsanierung 2009

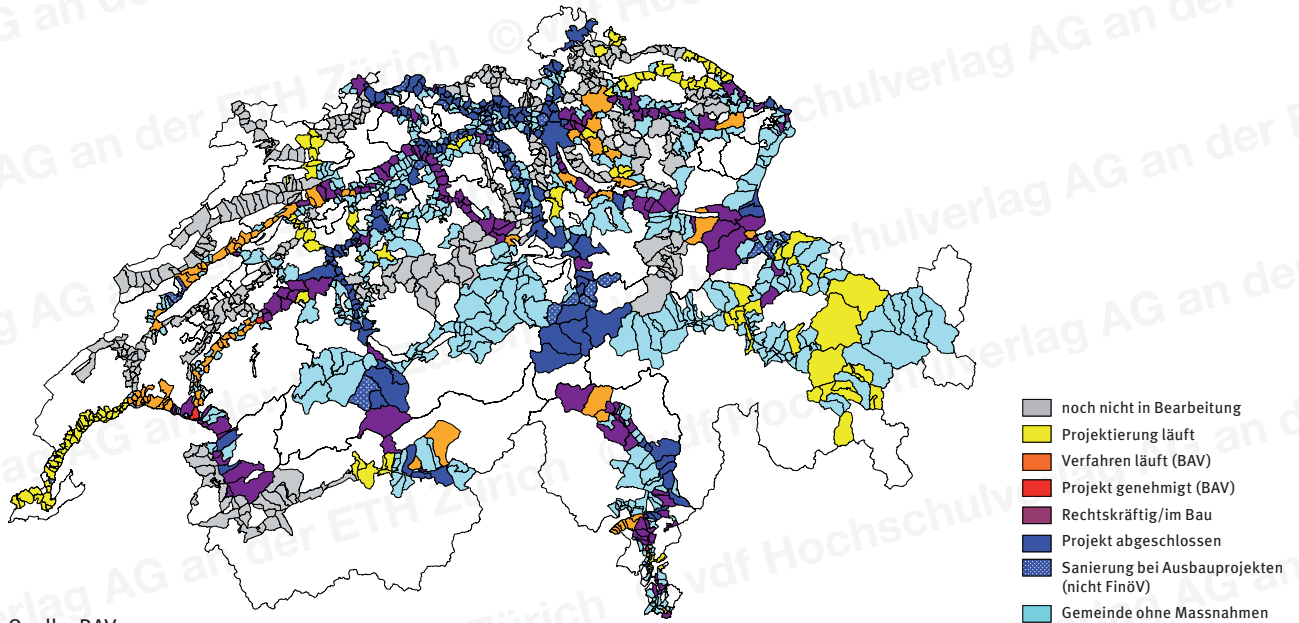
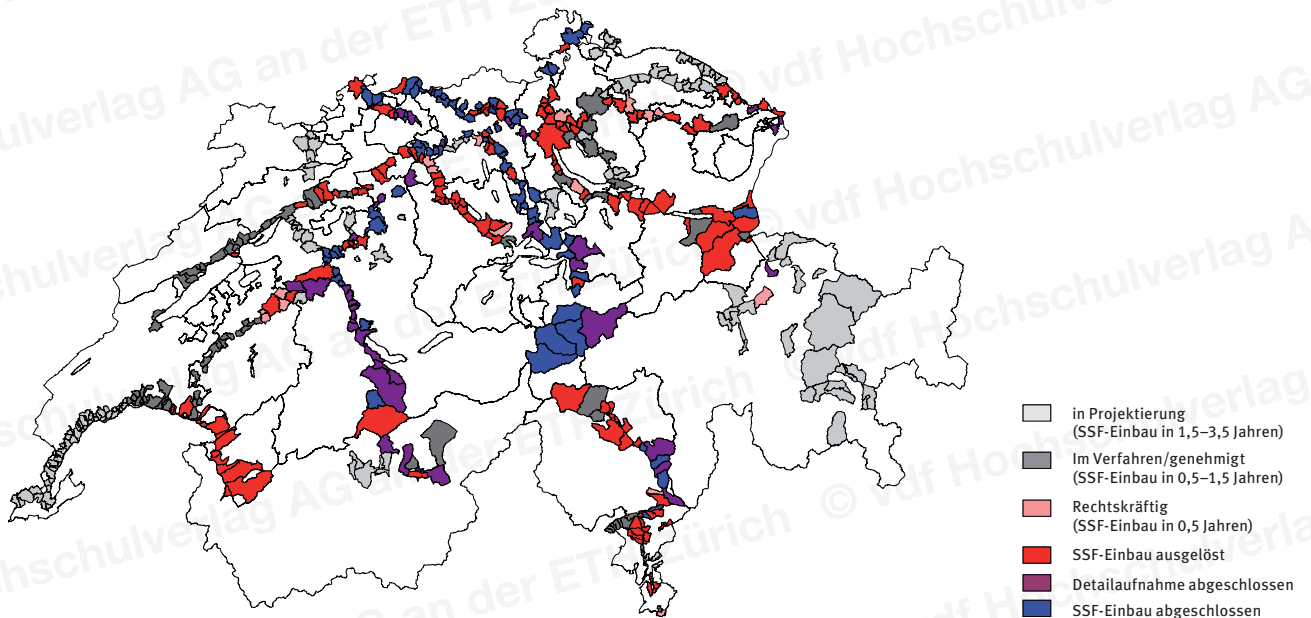


Abb. 20
Stand Schallschutzfensterprogramme 2009



Literaturverzeichnis

- Amt für Verkehr, Volkswirtschaftsdirektion Kanton Zürich (2008): Ausbaustandard für Staatsstrassen im Kanton Zürich, erarbeitet von Zollinger, K. (Amt für Verkehr), Kugler, A. (Pfister Kugler und Partner GmbH), Fröhli, A. W. (AWF).
- ARE (2003): Infrastrukturkosten Luftverkehr, Infras, Ergebnisse Pilotrechnung, Schlussbericht.
- ARE/ASTRA (2006): Nutzen des Verkehrs, Teilprojekt 2: Beitrag des Verkehrs zur Wertschöpfung in der Schweiz, erarbeitet von: Peter, M.; Sutter, D.; Maibach, M. (Infras).
- Arioli, M. et al. (1997): Baumarkt Schweiz – Entwicklungsperspektive 1996–2010, Schweizerischer Baumeisterverband (Hrsg.), Zürich.
- ASTRA (2009): Strassen und Verkehr.
- BAFU (2009): Überblick über finanzielle Kenngrössen der Schweizer Wasserwirtschaft, erarbeitet von Moser, D., Pfammatter, R., Ribl, F. und Zysset, A. (Ernst Basler & Partner).
- BAV (2008): Bericht über den Zustand der Eisenbahninfrastrukturen der schweizerischen Privatbahnen – Zusammenfassung zum Schlussbericht vom 07.08.2008, erarbeitet von Ernst Basler & Partner.
- BFE (2007a): Die Energieperspektiven 2035 – Band 4 Exkurse.
- BFE (2007b): Die Energieperspektiven 2035 – Band 5 Analyse und Bewertung des Elektrizitätsangebots, erarbeitet von Kirchner, Dr. A. / Rits, V. (Prognos AG).
- BFE (2008a): Schweizerische Gesamtenergiestatistik, Ausgabe 2008, Bern.
- BFE (2008b): Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien, Ausgabe 2008, erarbeitet von Kaufmann, U. (Dr. Eicher & Pauli AG).
- BFE (2009a): Thermische Stromproduktion inklusive Wärmekraftkopplung (WKK) in der Schweiz, erarbeitet von Gutzwiller, S.; Kaufmann, U. (Dr. Eicher & Pauli AG).
- BFE (2009b): Wasserkraftnutzung – Fakten und Zahlen, Bern.
- BFS (2007a): Bau- und Unterhaltskosten für Gemeindestrassen.
- BFS (2007b): Bau- und Unterhaltskosten für Kantonsstrassen.
- BFS (2007c): Bau- und Unterhaltskosten für Nationalstrassen.
- BFS (2007d): Nahverkehr-Trambahnen 1990–2007: technische Angaben und Energie.
- BFS (2007e): Luftseilbahnen – technische Angaben und Fahrzeuge.
- BFS (2007f): Standleitbahnen – technische Angaben und Fahrzeuge.
- BFS (2007g): Zahnradbahnen – Überblick.
- BFS (2007h): Luftseilbahnen – Bilanzen.
- BFS (2007i): Standseilbahnen – Bilanzen.
- BFS (2007j): Zahnradbahnen – Bilanzen.
- BFS (2007k): Schifffahrt – Bilanzen.
- BFS (2008): Strassenlängen.
- Bökemann, D. (1973): Ansatz zu einer technologischen Theorie der regionalen Entwicklung, in: Raumforschung und Raumordnung, Köln, Heft 5/6, S. 232–242.
- Bürgi, M. et al. (2006): Prognosemodell für den Erhaltungsbedarf von Kunstbauten, in: Strasse und Verkehr 6/2006, S. 30–34.
- Caduff, M./Zegg, R. (2004): Investitionshilfe-Förderpolitik für Bergbahnen in der Zentralschweiz, Grischconsulta AG, Chur.
- EAWAG (2006): Zustand, Kosten und Investitionsbedarf der schweizerischen Abwasserentsorgung, Schlussbericht, Dübendorf.
- Forster, M./Koch, B. (2009): Von Kies und Kohle im Strassenbau – Die Ausgaben für den Strassenbau in der Schweiz, in: Baublatt, Juni 2009, S. 40–42.
- Frey, R. L. (1978): Infrastruktur, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften, Bd. 4, Stuttgart, S. 200–215.
- Gabler Wirtschaftslexikon (2004), 16. vollständig überarbeitete und aktualisierte Aufl., Wiesbaden.
- Gatzweiler, H.-P.; Irmen, E.; Janich, H. (1991): Regionale Infrastrukturausstattung, Bonn.
- Guy, S./Marvin, S./Moss, T. (Hrsg.) (2001): Urban Infrastructure in Transition. London.
- Hofmann, U. (1996): Produktivitätseffekte der öffentlichen marktwirtschaftlichen Entwicklung, Tübingen.

LITRA (2007): Allgemeine Daten.

Peter, M. (2009): Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur.

Umfassender Überblick für die Schweiz. Umwelt-Wissen
Nr. 0920. Bundesamt für Umwelt, Bern.

SBB, Roland Berger Strategy Consultants, Ernst Basler & Partner

(2009): Externes Netzaudit – Audit der Anlagen der SBB
Infrastruktur, Bern.

Schulze, T. (1993): Infrastruktur als politische Aufgabe, Frankfurt/
Main.

Schweizer Wanderwege (2008): Statistische Informationen
Wanderweg – Fachorganisationen.

Seilbahnen Schweiz (2008): Zahlen und Fakten 2008.

Seilbahnen Schweiz (2010): Verzeichnis der Mitglieder und der
Organe 2010.

Simonis, U. E. (Hrsg.) (1977) Infrastruktur, Köln.

UVEK (2009): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der
Schweiz, Bern.

Van Laak, D. (1999): Der Begriff «Infrastruktur» und was er vor sei-
ner Erfindung besagte, in: Gadamer, H.-G.; Gründer, K.;
Scholtz, G. (Hrsg.): Archiv für Begriffsgeschichte, Band XLI,
Bonn, S. 280–299.

Venhoff, M. (Hrsg.) (2004): Der Brockhaus Wirtschaft, Mannheim.

Verband Fernwärme Schweiz (2006): Statistik 2006,
Niederrohrdorf.

VSE/AES KRSV (Hrsg.) (2009): Kostenrechnungsschema für
Verteilnetzbetreiber der Schweiz, Aarau.

VSG (2009): Erdgas in Zahlen 08/09, Zürich.

Zenhäusern, P. et al. (2006): Tausend und ein Netz – Vielfalt von
Netzen, Netzdimensionen und Netzrelationen, Plaut
Economics, Olten.

Verzeichnis der Gesprächspartner und Auskunftspersonen

Versorgung

Aregger, M.; Swisgrid, E-Mailauskunft vom 11.01.2010.

Böhlen, W.; Verband Fernwärme Schweiz, E-Mailauskunft vom 18.01.2010.

Fröhlich, K. Prof. Dr.; ETHZ, Institut für Hochspannungstechnik, telefonische Auskünfte vom 01.04.2010.

Harzenmoser, Dr. M.; Swissgas, E-Mailauskünfte vom 16.02.2010 und 15.04.2010

Lundmark, R.; Swisnuclear, E-Mailauskunft vom 25.01.2010.

Maurer, C.; VSE, telefonische Auskünfte vom 14.04.2010.

Rits, V.; Prognos AG, telefonische Auskünfte und E-Mailauskünfte vom 12.04.2010 und 20.04.2010.

Entsorgung

Maurer, M.; EAWAG, telefonische Auskünfte vom 29.01.2010.

Verkehr

Abderhalden, R.; Stadtbus Winterthur, E-Mailauskunft vom 23.03.2010.

Amacher, A.; Seilbahnen Schweiz, E-Mailauskunft vom 18.12.2009.

Blättler, R.; Tiefbauamt Nidwalden, E-Mailauskunft vom 25.01.2010.

Burtschi, V.; Tiefbauamt Kanton St. Gallen, E-Mailauskunft vom 11.01.2010.

Canale, R.; Interkantonales Konkordat für Seilbahnen und Skilifte, telefonische Auskunft vom 07.05.2010.

Cattaneo, P.; Schweizer Wanderwege, Bereich Infrastruktur, E-Mailauskünfte vom 22.12.2009 und 25.01.2010.

David, U.; Basler Verkehrsbetriebe, E-Mailauskunft vom 16.04.2010.

Dietrich, M.; LITRA, telefonische Auskunft vom 06.04.2010.

Elsener, B.; SBB, E-Mailauskünfte vom 26.01.2010 und 27.01.2010.

Etter, R.; Tiefbauamt Kanton Appenzell Innerrhoden, E-Mailauskunft vom 18.12.2010.

Fischer, V.; Abteilung Tiefbau / Unterhalt, Kanton Aargau, E-Mailauskunft vom 13.01.2010.

Fischli, M.; Tiefbauamt Kanton Schaffhausen, E-Mailauskunft vom 11.01.2010.

Fröhli, A. W.; AWF, telefonische Auskunft vom 04.05.2010.

Giger, Dr. M.; BAV, Sektion Finanzierung, telefonauskünfte vom 23.03.2010.

Herrmann, W. Verkehrsbetriebe Schaffhausen, E-Mailauskunft vom 22.01.2010.

Ledergerber, T.; Städtische Verkehrsbetriebe Bern, E-Mailauskunft vom 05.02.2010.

Müller, M.; Verkehr und Infrastruktur, Kanton Luzern, E-Mailauskunft vom 29.01.2010.

Piot, M.; BFE, Sektion Energieversorgung, Telefonische Auskünfte vom 26.02.2010.

Pool, M.; BFS, E-Mailauskunft vom 05.05.2010.

Roth, O.; Tiefbauamt Kanton Bern, E-Mailauskunft vom 04.03.2010.

Rüegg, T.; Verkehrsbetriebe St. Gallen, E-Mailauskunft vom 22.01.2010.

Sagen, H.; Aargauer Wanderwege, telefonische Auskünfte vom 24.02.2010.

Schönbächler, R.; Seilbahnen Schweiz. E-Mailauskunft vom 03.05.2010.

Schürch, K.; Tiefbauamt Kanton Bern, E-Mailauskunft vom 04.03.2010.

Signer, R.; Verkehrsbetriebe Zürich, E-Mailauskünfte vom 22.04.2010 und 30.04.2010.

Sollberger, K.; Städtische Verkehrsbetriebe Bern, E-Mailauskunft vom 07.04.2010.

Speck, K.; Baudepartement Stadt Zug, telefonische Auskunft vom 04.05.2010.

Staubli, R.; Staubli, Kurth & Partner AG, telefonische Auskunft vom 26.04.2010.

Utiger, M.; Schweizmobil, E-Mailauskünfte vom 22.01.2010 und 27.01.2010.

Villabruna, S.; Schweizerische Rheinhäfen, E-Mailauskunft vom 16.12.2009.

Waldburger, R.; Tiefbauamt Kanton Appenzell Ausserrhoden, E-Mailauskunft vom 28.01.2010.

Waldvogel, T.; Tiefbauamt Kanton Zürich, E-Mailauskunft vom 28.01.2010.

Witzig, G.; ASTRA, Bereich Langsamverkehr, E-Mailauskunft vom 18.12.2009.

Wyss, B.; ASTRA, Abteilung Direktionsgeschäfte Politik, Wirtschaft, Internationales, E-Mailauskunft vom 10.03.2010.

Ziegler, H.; Tiefbauamt Kanton Thurgau, E-Mailauskunft vom 18.01.2010.

Kommunikation

Doenni, R.; BAKOM, Abteilung Telecomdienste, Telefonauskunft und E-Mailauskunft vom 22.12.2009.

Schutzbauten

Keine.

lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
erlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
verlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
schulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
hschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
ochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
ochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
df Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
lag AG an der ETH Zürich © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

III Erneuerung von Wohnbauten

Projektteam Teil III

Dominik Matter, Fahrländer Partner AG, Zürich, Martin Jakob, TEP Energy, Zürich

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	190
	Zusammenfassung	192
1	Werterhaltende Investitionen	197
1.1	Einleitung	197
1.2	Grundlagen	198
1.2.1	Daten	198
1.2.2	Werterhaltende vs. wertvermehrnde Investitionen	200
1.2.3	Erneuerungszyklen	201
1.2.4	Instandsetzungskosten	202
1.2.5	Vorgehen zur Ermittlung der zukünftigen werterhaltenden Sollinvestitionen	202
1.3	Ergebnisse der Modellrechnungen	203
1.4	Fazit	206
2	Wertvermehrnde Investitionen	207
2.1	Grundlagen	207
2.1.1	Daten	207
2.1.2	Vorgehen	209
2.2	Ergebnisse der Modellrechnungen	210
2.2.1	Vorbemerkung	210
2.2.2	Resultate	210
3	Zukünftiger Wohnungsbedarf	213
3.1	Das Prospektivmodell	213
3.2	Struktur der Wohnungsnachfrage: Nachfragersegmente	214
3.3	Zu erwartende Entwicklung der Anzahl Haushalte und deren Nachfragestruktur	215
3.4	Fazit	217
4	Energierrelevante Investitionen	219
4.1	Ausgangslage und Zielsetzung	219
4.1.1	Ausgangslage	219
4.1.2	Zielsetzung, Abgrenzung und erwartete Ergebnisse	219
4.2	Methodisches Vorgehen und Berechnungsgrundlagen	219
4.2.1	Methodisches Vorgehen im Überblick	219
4.2.2	Mengengerüst (Struktur des Gebäudebestandes)	220
4.2.3	Erneuerungsraten Gebäudehülle	220
4.2.4	Erneuerung Heizanlagen	222
4.2.5	Lüftungsanlagen	223
4.2.6	Annahmen zu den Kostenkennwerten	224

4.3	Ergebnisse	226
4.3.1	Gebäudehüllenkomponenten	226
4.3.2	Heizanlagen	226
4.3.3	Lüftungsanlagen	228
4.4	Fazit und Ausblick	228
	Literaturverzeichnis	230
	Anhang	231

Zusammenfassung

Der Wert des Immobilienvermögens der privaten Schweizer Haushalte (Einfamilienhäuser, Eigentums- und Mietwohnungen) beläuft sich – inklusive Landwert – auf 1315 Milliarden Franken bzw. 43 Prozent der gesamten Aktiven. Hinzu kommen die indirekten Immobilienanlagen der Haushalte, sei es in Form von Beteiligungen an Immobilienfonds oder -aktiengesellschaften oder im Rahmen des Pensionskassenguthabens, das ebenfalls zu einem substanziellen Teil in Immobilien angelegt ist. Insgesamt ist deutlich mehr als die Hälfte der Aktiven der Privathaushalte in Immobilien gebunden.

Das Immobilienvermögen ist einem permanenten Wertzerfall auf Grund von Alterung und Demodierung ausgesetzt. Um dem entgegenzuwirken, muss ein erheblicher Aufwand in Form von Instandhaltungs- und Erneuerungsinvestitionen betrieben werden. So werden pro Jahr durchschnittlich 4,5 Milliarden Franken für Umbau- und Erneuerungsmassnahmen bei Wohnbauten eingesetzt.

Werterhaltende Investitionen

Es stellt sich die Frage, ob dieser Betrag ausreicht, um den Wert des Wohnungsbestandes in der Schweiz langfristig zu erhalten. Von verschiedener Seite wurde unterstellt, die Erneuerungsinvestitionen seien zu tief, um die Werterhaltung sicherzustellen, es existiere ein stetig wachsender Renovationsstau.

Ob tatsächlich ein Renovationsstau besteht, lässt sich nicht einfach beantworten. Ein Grossteil der Erneuerungsmassnahmen, insbesondere im Innenausbau, ist nicht bewilligungspflichtig. Das Bundesamt für Statistik (BFS) erfasst aber nur bewilligungspflichtige Investitionen und unterscheidet zudem nicht zwischen werterhaltenden und wertsteigernden Investitionen. Die Informationen zu den Investitionen sind dadurch mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

Gleichzeitig herrscht Unklarheit darüber, wie gross der Aufwand zur Werterhaltung des Wohnungsbestandes sein sollte. Empirische Messungen der Wertminderung von Wohneigentum zeigen, dass der Gesamtwert einer Liegenschaft pro Jahr um 0,8 Prozent abnimmt. Um diesen Wertverlust von Wohnungen in Privatbesitz wettzumachen, wären jährlich Aufwendungen von 10,5 Milliarden Franken notwendig. Die Soll-Investitionen für die Werterhaltung lassen sich auch dadurch abschätzen, dass die Lebensdauer der einzelnen Bauteile sowie die Kosten für deren Erneuerung erfasst werden, wobei allerdings für die Lebens- bzw. Renovationszyklen der einzelnen Bauteile keine allgemein anerkannten bzw. verbindlichen Werte existieren.

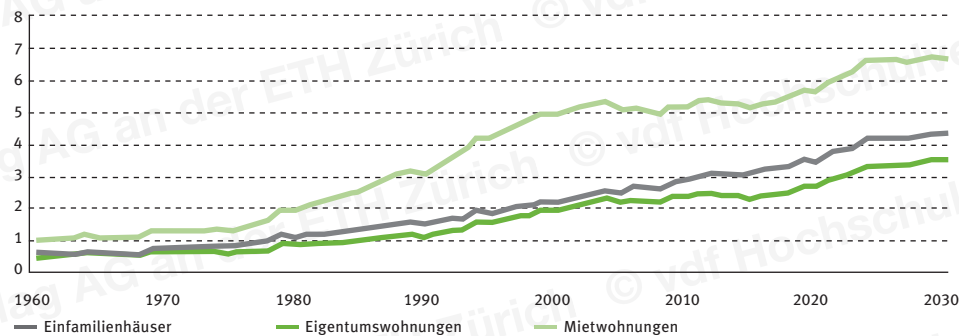
Tabelle 1
Lebensdauer nach Bauteilen, in Jahren

Bauteil	HEV Schweiz	Wüest & Partner
Fenster	30	30
Fassade	35	35
Boden	35	25
Dach		
Steildach	50	40
Flachdach	30	30
Wände/Decken	20	20
Küche	25	20
Sanitäranlagen, Bäder	30	30
Wärmeerzeugung	20	20
Wärmeverteilung	40	50
Elektro-Installationen	40	40

Quelle: Hauseigentümerverband Schweiz (HEV), Wüest & Partner

Ausgehend vom Baujahr der Liegenschaften lässt sich für jede Wohnung der Investitionspfad bestimmen. Den einzelnen Renovationszeitpunkten lassen sich die Kosten für die Erneuerung der entsprechenden Bauteile zuweisen. Aus der Aggregation der Beträge über alle Wohnungen ergibt sich die Soll-Investition für ein gegebenes Jahr.

Grafik 1

Werterhaltende Soll-Investitionen im Zeitverlauf, in CHF Mia.

Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner)

Die derart berechneten Soll-Investitionen kommen deutlich höher zu liegen als die vom BFS ausgewiesenen Ist-Investitionen. Für das Jahr 2010 belaufen sich die werterhaltenden Investitionen, berechnet auf der Basis des Renovationszyklus des Schweizerischen Hauseigentümergeverbandes, auf insgesamt rund 10,4 Milliarden Franken. Zwischen den effektiv getätigten Investitionen gemäss BFS und den modellmässig berechneten Soll-Investitionen besteht eine Differenz von rund 6 Milliarden Franken pro Jahr. Verliert also der Wohnungsbestand in der Schweiz jedes Jahr um diesen Betrag an Wert? Existiert der vielbeschworene Renovationsstau tatsächlich? Auf Basis dieser Zahlen lassen sich diese Fragen nicht beantworten. Einerseits weisen die vom BFS publizierten Daten gewisse Unsicherheiten auf, weshalb eine präzise Abschätzung der effektiv getätigten werterhaltenden Investitionen kaum möglich ist.

Andererseits muss auch die Tauglichkeit der verwendeten Erneuerungszyklen hinterfragt werden. Im Endeffekt entscheiden die Liegenschaftseigentümer auf Grund von Nutzen-Kosten-Überlegungen, ob sie werterhaltende Massnahmen durchführen. Wird – gemessen an den Soll-Investitionen – zu wenig investiert, so kann das auch als Hinweis interpretiert werden, dass die verwendeten Erneuerungszyklen nicht (mehr) der – ökonomischen – Wirklichkeit entsprechen bzw. eine Erneuerungstätigkeit gemäss diesen Zyklen vom Markt nicht honoriert wird.

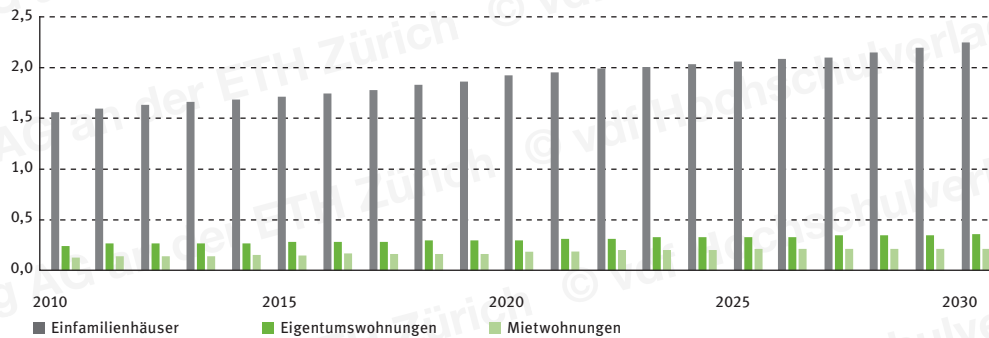
Wertvermehrnde Investitionen

Im Fall der wertvermehrnden Investitionen bestehen keine Richtlinien im Sinne der Erneuerungszyklen, aus denen sich Anhaltspunkte zum zukünftigen Finanzierungsbedarf ableiten liessen. Die Liegenschaftseigentümer sind frei in der Wahl des Zeitpunkts, zu dem eine allfällige wertvermehrnde Investition getätigt wird. Gleiches gilt für die Art und die Kosten der Investition: Einschränkungen ergeben sich für die Liegenschaftsbesitzer nur in Bezug auf ihre finanziellen Möglichkeiten sowie auf die baurechtliche Situation.

Da keine Leitlinien für wertvermehrnde Massnahmen existieren, lassen sich keine Soll-Investitionen berechnen. Vielmehr müssen Vergleichswerte aus der Vergangenheit in die Zukunft extrapoliert werden, sodass im Endeffekt die tatsächlich getätigten bzw. die Ist-Investitionen prognostizierbar sind.

Im Vergleich zu den werterhaltenden Investitionen spielen wertvermehrnde Massnahmen eine untergeordnete Rolle. Die Abschätzung für das Jahr 2010 ergibt eine Investitionssumme von 1,9 Milliarden Franken. In den kommenden 20 Jahren ist von einem Anstieg der wertvermehrnden Investitionen um 45 Prozent auf 2,8 Milliarden Franken auszugehen.

Grafik 2

Wertvermehrende Investitionen im Zeitverlauf, in CHF Mia.

Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner)

Mit rund 1,5 Milliarden Franken wird der weitaus grösste Teil dieser Investitionen im Segment «Einfamilienhäuser» getätigt. Dies lässt sich einerseits dadurch erklären, dass die Eigentümer – im Gegensatz zu den Besitzern von Eigentumswohnungen – vollkommen autonom über allfällige Massnahmen entscheiden können. Gerade ältere Einfamilienhäuser weisen andererseits häufig Ausnutzungsreserven auf, sodass einer Erweiterung von Seiten der Baugesetze nichts im Weg steht.

Im Gegensatz dazu bedürfen Investitionen bei einer Liegenschaft mit Stockwerkeigentum der Zustimmung aller Miteigentümer. Für die Durchführung von werterhaltenden Investitionen dürfte jeweils relativ schnell ein Konsens gefunden werden, zumal für derartige Massnahmen in der Regel Rückstellungen in Form eines Erneuerungsfonds gebildet werden. Im Gegensatz dazu müssen wertvermehrende Investitionen von den Eigentümern direkt bzw. zusätzlich finanziert werden, was die Konsensfindung erheblich erschwert. Entsprechend sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass wertvermehrende Investitionen getätigt werden. Zudem ist – insbesondere in ländlichen Regionen – der Bestand an Eigentumswohnungen relativ jung. Ein Grossteil der Wohnungen wird erst in den kommenden Jahrzehnten ein Alter errei-

chen, in dem wertvermehrende Investitionen typischerweise getätigt werden.

Zwei Gründe sprechen für eine eher geringe Investitionstätigkeit im Segment «Mietwohnungen»: Möglicherweise sind wertvermehrende Massnahmen in Sinn einer Erweiterung der Wohnfläche aus baurechtlichen Gründen nicht möglich, da die Grundstücksfläche (annähernd) vollständig ausgenutzt ist. Ausserdem führen grössere Investitionen auf Grund von Leerständen zu Ertragsausfällen, sodass aus Rentabilitätsgründen darauf verzichtet wird.

Zukünftiger Wohnungsbedarf

Die Wohnungsnachfrage ist von zwei Faktoren abhängig, deren Entwicklung in der Vergangenheit gegenläufig verlief: der Einwohnerzahl und der durchschnittlichen Haushaltsgrösse, d.h. der Anzahl Personen, die im Mittel eine Wohnung belegen und damit – quasi per Definition – einen Haushalt bilden. Verzeichnete die Einwohnerzahl ein stetiges Wachstum – +16 Prozent zwischen 1970 und 2000 – und erreichte 2009 einen Stand von 7,78 Millionen, nahm die durchschnittliche Haushaltsgrösse stetig ab. Die Belegungsdichte betrug 1970 im Mittel 3,06 Personen pro Wohnung. Im Jahr 2000 lag der entsprechende Wert bei 2,38.

¹ Die Zahl der Haushalte entspricht der Zahl der ständig bewohnten Wohneinheiten.

² Inkl. Dienst-, Frei- und Pächterwohnungen.

Der Rückgang der Haushaltsgrösse hatte damit einen weit- aus grösseren Einfluss auf die Zahl der nachgefragten Woh- nungen als das Bevölkerungswachstum.

Gleichzeitig hat sich auch die Struktur der Wohnungs- nach- frage verändert. Noch immer sind die Mieterhaushalte in der Schweiz in der Überzahl, doch lässt sich ein langfristi- ger Trend zum Wohneigentum feststellen. Er führte zwi- schen 1990 und 2000 zu einem Anstieg der Wohneigentums- quote von 31,3 auf 34,6 Prozent. Angesichts der Bautätig- keit des vergangenen Jahrzehnts ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend insbesondere im Segment «Eigen- tumswohnungen» noch verstärkt hat.

Gemäss dem mittleren Bevölkerungsszenario des BFS wird die ständige Wohnbevölkerung von heute 7,78 Millionen auf rund 8,25 Millionen im Jahr 2030 steigen. Dies entspricht einem Anstieg von knapp 15 Prozent gegenüber dem Jahr 2000. Da gleichzeitig die durchschnittliche Haushaltsgrös- se weiter abnimmt, ist bis 2030 mit einem Anstieg der Zahl der ständig bewohnten Wohnungen von rund 3 Millionen im Jahr 2000 auf 3,8 Millionen Einheiten zu rechnen.

Tabelle 2
Entwicklung 2000–2030

	2000	2030	2000–2030
Bevölkerung	7 288 010	8 346 968	14,5%
Haushalte ¹	3 027 829	3 811 401	25,8%
Mietwohnungen ²	1 980 382	2 088 648	8,2%
Eigentumswohnungen	349 664	827 520	136,7%
Einfamilienhäuser	697 783	895 233	28,3%

Quelle: BFS VZ2000, Prospektivmodell Fahrländer Partner

Die Zusatznachfrage wird sich dabei beinahe ausschlies- slich im Bereich «Wohneigentum» konzentrieren – eine Ent- wicklung, die bereits in den vergangenen zehn Jahren zu beobachten war. Die Wohneigentumsquote dürfte bis 2030 auf deutlich über 40 Prozent steigen.

Insgesamt werden sich die Gewichte im Bereich «Wohnei- gentum» in Richtung «Eigentumswohnungen» verschieben. Eine zunehmende Zahl von Einfamilienhaus-Eigentümern dürfte in den kommenden Jahren den Wohnsitz zu Gunsten einer Eigentumswohnung wechseln, da das Haus nach dem Auszug der Kinder zu gross und der Unterhalt zu aufwän- dig ist. Die Nachfrage nach Einfamilienhäusern kann damit zum Teil aus dem Bestand befriedigt werden, während die Nachfrage nach Eigentumswohnungen entsprechend ansteigt.

Insbesondere in den zentralen Regionen wird die starke Nachfrage nach Eigentumswohnungen weiterhin zur Umwandlung von Miet- in Eigentumswohnungen führen. Trotz stagnierendem Bestand ist damit auch im Bereich «Mietwohnungen» in Zukunft von einer gewissen Neubau- tätigkeit auszugehen.

Die Baukosten (ohne Kosten für das Grundstück) für die bis 2030 zusätzlich benötigten, ständig bewohnten Wohnun- gen dürften – zu heutigen Preisen – insgesamt rund 200 Milliarden Franken betragen. Hinzu kommen 34 Milliarden Franken für den Bau der zusätzlichen Leer- und Zweitwoh- nungen. Der Wiederbeschaffungswert des schweizerischen Wohnungsbestandes erhöht sich dadurch von heute 1550 Milliarden Franken auf 1780 Milliarden Franken im Jahr 2030.

Energierrelevante Investitionen

Die Abschätzung der Instandsetzungs- und Erneuerungs- investitionen erfolgte mittels eines bauteil- und anlagen- orientierten Bottom-up-Ansatzes. Demgemäss beträgt das Marktvolumen im Bereich Gebäudehülle rund 2,4 Milliar- den Franken pro Jahr. Davon entfallen knapp 1,9 Milliarden Franken auf das Segment der energetischen Massnahmen und rund 0,5 Milliarden Franken auf Instandsetzungen. Auf Grund der höheren spezifischen Kosten ist das Marktseg- ment der energetischen Erneuerungen von grösserer öko- nomischer Bedeutung als jenes der Instandsetzungen. Im Bereich der Heizanlagen beläuft sich der Instandsetzungs- und Erneuerungsmarkt auf knapp 1,8 Milliarden Franken pro Jahr.

Die Ergebnisse basieren auf mittleren Erneuerungsraten der Periode 1990 bis 2000 mit tiefen bis mittleren Energiepreisen und geringer bis mittlerer energiepolitischer Aktivität des Bundes und der Kantone. Seit etwa 2004 ist der Energiepreis merklich gestiegen und die Energiepolitik hat dem Gebäudebereich zunehmend hohe Priorität zugemessen. Im Sommer 2006 startete zudem die Stiftung Klimarappen ein Gebädeförderprogramm. Diese Faktoren könnten das Erneuerungsverhalten der Gebäudebesitzer beeinflussen, und zwar im Sinne einer verstärkten Erneuerungstätigkeit. Darauf deuten auch Aussagen von Branchenvertretern hin. Empirisch erhärtete Daten zu diesem möglichen Trend liegen jedoch nicht vor.

1 Werterhaltende Investitionen

1.1 Einleitung

Seit dem Ausbruch der folgenschweren Finanz- und Immobilienkrise in den USA vor gut zwei Jahren gab hierzulande die genaue Vermögensstruktur eidgenössischer Haushalte immer wieder Anlass zu Spekulationen. Aus diesem Grund berücksichtigte die SNB in ihrer damaligen gesamtwirtschaftlichen Vermögensbilanz erstmals die an Immobilien gebundenen Anlagen privater Haushalte: Der im Jahr 2008 errechnete Wert der sich in Privatbesitz befindlichen Liegenschaften (Einfamilienhäuser, Eigentums- und Mietwohnungen) entsprach mit 1315 Milliarden Franken rund 43% der gesamten Aktiven. Gleichzeitig ist dieser Kapitalstock infolge Alterung und Demodierung einem ständigen Wertzerfall ausgesetzt. Die daraus resultierende Gefahr grösserer Verluste erfordert einen kontinuierlichen Einsatz finanzieller Mittel, wobei die dadurch ausgelösten Aktivitäten von nicht unerheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung sind.

In den vergangenen Jahren wurden in der Schweiz pro Jahr rund 14,5 Milliarden Franken für die Erneuerung und den Umbau des Gebäudeparks aufgewendet. Etwas weniger als ein Drittel davon – im Durchschnitt 4,5 Milliarden Franken – entfiel dabei auf die Wohnbauten. Ist das viel oder wenig? Nimmt man den von der SNB publizierten Wert der Wohnbauten von 1315 Milliarden Franken als Massstab und unterstellt eine Abschreibungsrate von 0,8% pro Jahr¹, so ergibt sich ein Sollwert für Instandsetzungsmassnahmen von 10,5 Milliarden Franken pro Jahr.

In Bezug auf das Total der Sollinvestitionen zeichnen diese Werte aber insofern ein falsches Bild, als dass ein substantieller Teil der Wohnungen – insbesondere der Mietwohnungen – nicht von Privaten gehalten wird, sondern sich im Besitz von Pensionskassen, Genossenschaften, Versicherun-

gen, Immobilienfonds, usw. befindet. Zudem ist in den 1315 Milliarden Franken auch der Wert der Grundstücke enthalten, welcher für die Berechnung der wertvermehrenden Investitionen irrelevant ist. Schliesslich entspricht die ausgewiesene Zahl nicht dem Neuwert, sondern dem Zeitwert der Wohnungen unter Berücksichtigung der Altersentwertung.

Wie hoch ist der Wiederbeschaffungsneuwert des Schweizer Wohnungsbestands? Oder anders formuliert: Wie viel Geld müsste aufgewendet werden, wenn der gesamte Wohnungsbestand heute neu erstellt würde? Fahrländer Partner hat auf Basis des GWR und unter Berücksichtigung verschiedener Wohnungsqualitäten (Wohnungstyp, Wohnfläche, Ausbaustandard) den Neuwert der bestehenden Wohnungen berechnet. Demnach liegen die Neubaukosten (ohne Kosten für das Grundstück) zu heutigen Preisen bei 1550 Milliarden Franken, was beinahe dem Dreifachen des Schweizerischen Bruttoinlandsprodukts entspricht. Wendet man die Abschreibungsrate von 0,8% pro Jahr auf diesen Wert an, so ergeben sich Sollinvestitionen in werterhaltende Massnahmen in Höhe von 12,4 Milliarden Franken pro Jahr.

Gemäss diesen – stark vereinfachenden – Rechnungen liegen die effektiven Investitionen deutlich zu tief, zumal in den Zahlen des BFS sowohl werterhaltende als auch wertvermehrende Investitionen enthalten sind.

Zu beachten ist allerdings, dass in den Umbauinvestitionen für Wohnbauten gemäss BFS nur Gebäude mit Hauptnutzung Wohnen enthalten sind. Umbauten an Liegenschaften, die nicht hauptsächlich Wohnzwecken dienen, sind nicht berücksichtigt. Insofern wird der effektive Aufwand im Segment Wohnen unterschätzt.

¹ Die Abschreibungsrate von 0,8% entspricht der durchschnittlichen jährlichen Marktwertminderung von Wohneigentum. Berechnet wurde diese anhand des hedonischen Modells von Fahrländer Partner, welches quartalsweise jeweils rund 40 000 effektiv getätigte Handänderungen berücksichtigt.

Abbildung 1:

Umbauinvestitionen 1995–2008 (in Mrd. CHF)

Quelle: BFS

Zudem gibt es zwei weitere Gründe für die Diskrepanz zwischen den effektiven Investitionen und den mithilfe der durchschnittlichen jährlichen Marktwertminderung berechneten Sollinvestitionen:

- Die Alterswertung einer Liegenschaft muss bzw. kann nicht in jedem Fall durch jährliche Investitionen wettgemacht werden: Es hat wenig Sinn, jedes Jahr fünf Prozent der Küche zu erneuern. Entscheidend ist, ob zumindest Rückstellungen für zukünftige Unterhalts- und Instandsetzungsmassnahmen gebildet werden. Die berechneten Sollinvestitionen setzen sich damit zusammen aus den effektiven Investitionen und den pro Jahr gebildeten Rückstellungen. Dabei ist der Anteil der Rückstellungen am Total umso grösser, je jünger der Gebäudebestand ist, da grössere Unterhaltsarbeiten erst ab einem gewissen Gebäudealter notwendig werden.
- Auf Basis der hedonischen Modelle für Wohneigentum lässt sich zeigen, dass bei älteren, nicht renovierten Objekten die Differenz zwischen dem aktuellen Marktwert und dem hypothetischen Marktwert derselben Liegenschaft im Neuzustand grösser ist als die für die notwendigen Instandsetzungsmassnahmen aufzuwendenden Mittel. Das heisst:

Marktwert aktuell + Erneuerungskosten < Marktwert Neuzustand

Die Differenz ist dabei zu gross, als dass sie sich mit der Tatsache erklären liesse, dass selbst durch eine Totalerneuerung der Neuzustand einer Liegenschaft kaum je wiederhergestellt werden kann. Allenfalls lässt sich dieser Sachverhalt damit erklären, dass der Käufer einer erneuerungsbedürftigen Liegenschaft eine Entschädigung für den vorübergehenden Nutzenverlust verlangt, der ihm während den Renovationsarbeiten entsteht.

Grundsätzlich lassen sich aus dieser Diskussion folgende Aussagen ableiten:

- Im Fall der werterhaltenden Investitionen hat eine Prognose der effektiven Investitionen in der Zukunft wenig Sinn, da diese stark von konjunkturellen Einflüssen bzw. von der lokalen und regionalen Marktsituation abhängig sind. Es werden daher die zukünftigen Sollinvestitionen abgeschätzt.
- Bei der Ermittlung der Sollinvestitionen ist die Berücksichtigung des Gebäudealters zwingend notwendig.
- Ein Vergleich der Sollinvestitionen mit den effektiv getätigten Investitionen lässt nur bedingt Rückschlüsse auf das Vorhandensein eines allfälligen Renovationsstaus zu. Der Grund dafür ist die relative Undifferenziertheit der verfügbaren Informationen zu den Istinvestitionen.

1.2 Grundlagen

1.2.1 Daten

Die in dieser Studie dokumentierten Analysen zum zukünftigen Erneuerungsbedarf im Schweizer Wohnungsbestand basieren im Wesentlichen auf zwei Datensätzen: Die im Rahmen der Volkszählung 2000 (VZ) durchgeführte Wohnungszählung sowie das Eidgenössische Gebäude- und Wohnungsregister GWR. Insbesondere in den Daten der Volkszählung sind verschiedene Informationen enthalten, die bei der Berechnung des Erneuerungsbedarfs relevant sind, wobei zu beachten ist, dass sämtliche Auswertungen auf Ebene der Wohnung erfolgen. Namentlich sind dies:

- Bauperiode der Liegenschaft
- Wohnfläche und Zimmerzahl der Wohnung

- Stockwerk und Anzahl Stockwerke im Gebäude
- Wohnungstyp (kann über die Kombination weiterer Variablen bestimmt werden)

Die Volkszählung umfasst allerdings nur den Bestand des Jahres 2000. Um auch die seit 2000 erstellten Wohnungen abdecken zu können, werden die Daten der VZ mit Informationen aus dem GWR ergänzt. Insgesamt ergibt sich folgendes Mengengerüst:

Tabelle 1 Mengengerüst GWR	
	Anzahl Wohnungen
Total	4 011 672
Ohne Angabe der Gebäudekategorie	233
Keine Wohnnutzung	1070
Zwischentotal	4 010 368
Ohne Angabe zur Bauperiode	2319
Zwischentotal	4 008 049
Keine Möglichkeit der Nutzungszuweisung	42 463
Total Wohnungen zur Analyse	3 965 586
Quelle: GWR Stand April 2010	

Unglücklicherweise stehen im GWR wesentlich weniger Informationen zu den einzelnen Wohnungen zur Verfügung, sodass insbesondere für die ab 2000 erstellten Wohnungen, abgesehen vom Baujahr, kaum relevante Angaben vorhanden sind. Die fehlenden Informationen müssen durch geeignete Annahmen ergänzt werden. Ähnliches gilt in geringerem Ausmass für die VZ.

Baujahr

Der Finanzierungsbedarf für die Erneuerung des Wohnungsbestands soll auf jährlicher Basis ermittelt werden. In der VZ wurde jedoch nur die Bauperiode der Liegenschaften erhoben. Die in einer bestimmten Bauperiode erstellten Wohnungen müssen daher zunächst auf die einzelnen Jahre in der entsprechenden Periode verteilt werden. In Ermangelung von genaueren Angaben zur Bautätigkeit erfolgt dies durch einen Vergleich mit dem Bevölkerungswachstum in der betrachteten Periode.

Beispiel: In der Bauperiode 1961–1970 wurden gemäss VZ 566 000 Wohnungen erstellt. Gleichzeitig stieg die Wohnbevölkerung in der Schweiz um 833 000 Personen, wobei im Jahr 1961 ein Wachstum von 148 000 Personen registriert wurde. Dies entspricht 17,8% des gesamten Bevölkerungswachstums in dieser Periode. Dementsprechend wurden 17,8% der zwischen 1961 und 1970 erstellten Wohnungen auf Zufallsbasis dem Baujahr 1961 zugeordnet.

Wohnungstyp

Während Einfamilienhäuser in den Datensätzen gut identifiziert werden können, ist die Trennung der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern in Miet- bzw. Eigentumswohnungen oft nicht möglich. Um auch die nicht erfassten Wohnungen einem bestimmten Typ zuteilen zu können, wurde pro Gemeinde auf die Verteilung der Wohnflächen jener Wohnungen zurückgegriffen, deren Typ bekannt ist.

Beispiel: Von allen Mehrfamilienhaus-Wohnungen mit einer Wohnfläche von mehr als 150 m² in der Stadt Zürich sind 85% Eigentumswohnungen, 15% Mietwohnungen. Werden zusätzlich 100 MFH-Wohnungen mit einer Fläche von mehr als 150 m² beobachtet, deren Typ nicht bekannt ist, so werden 85 davon auf Zufallsbasis dem Typ Eigentumswohnung zugeordnet, 15 dem Typ Mietwohnung.

Ausbaustandard

Die Kosten für die Erneuerung eines bestimmten Bauteils sind abhängig von dessen Qualität. Üblicherweise werden bei Wohnungen im gehobenen Segment qualitativ höherwertige Materialien verbaut als bei einem üblichen Ausbaustandard. Gleiches gilt für die technische Ausstattung beispielsweise der Küche. Bei der Ermittlung des Finanzbedarfs für Erneuerungen sollte diesem Umstand Rechnung getragen werden.

Die verfügbaren Daten erlauben keinen Rückschluss auf den Ausbaustandard zum Zeitpunkt der Erstellung einer Wohnung. Als alternative Datenquelle steht die Transaktionsdatenbank von Fahrländer Partner zur Verfügung, welche rund 500 000 gut beschriebene Freihandtransaktionen von Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen umfasst. Allerdings entsprechen die Angaben zum Ausbaustandard

dem Standard zum Zeitpunkt der Handänderung, weshalb diese Informationen nicht direkt verwendet werden können. Es kann aber angenommen werden, dass Wohnungen im gehobenen Segment in der Regel an bevorzugten Lagen in einer Gemeinde erstellt werden. Eine Analyse der Mikrolage der gehandelten Objekte kann dann als Basis für die Abschätzung des Anteils an Wohnungen im gehobenen Segment dienen. Die Auswertung erfolgt nicht auf Ebene Gemeinde, sondern auf Ebene Gemeindetyp. Es ergeben sich folgende Werte:

Tabelle 2

Anteil Wohnungen an Toplage innerhalb der Gemeinde (nach Gemeindetyp)

Gemeindetyp	Eigentumswohnungen	Einfamilienhäuser
Grosszentren	11,2%	1,8%
Innerer Agglomerationsgürtel Grosszentren	7,9%	13,1%
Äusserer Agglomerationsgürtel Grosszentren	7,6%	12,6%
Mittelzentren	13,2%	18,0%
Innerer Agglomerationsgürtel Mittelzentren	8,7%	12,4%
Äusserer Agglomerationsgürtel Mittelzentren	12,6%	14,3%
Kleinzentren	8,5%	14,1%
Reiche Gemeinden	17,2%	20,0%
Pendlergemeinden ausserhalb Agglomeration	8,3%	11,2%
Industrielle Gemeinden	9,9%	13,4%
Agrarische Gemeinden	9,9%	13,2%
Tourismusemdeinden	23,1%	23,7%

Quelle: Transaktionsdatenbank Fahrländer Partner

Für Mietwohnungen wird ein Anteil von 0% angenommen. Entsprechend diesen Werten wird den Wohnungen ein gehobener bzw. ein üblicher Ausbaustandard zugeordnet.

1.2.2 Werterhaltende versus wertvermehrnde Investitionen

Ein entscheidender Punkt ist die Abgrenzung von werterhaltenden bzw. wertvermehrnden Investitionen. Für diese Abgrenzung ist keine allgemein anerkannte Definition ver-

² Merkblatt des kantonalen Steueramtes über die steuerliche Abzugsfähigkeit von Kosten für den Unterhalt und die Verwaltung von Liegenschaften, Kanton Zürich 2006.

² Ebenda.

füßbar. Das Steueramt des Kantons Zürich definiert werterhaltende Investitionen wie folgt:

«Aufwendungen für den Liegenschaftenunterhalt sind abzugsfähig, wenn sie der Erhaltung der bisherigen Werte dienen. Dabei bleibt eine Liegenschaft in ihrer Gestaltung und Zweckbestimmung unverändert. Abzugsfähige Unterhaltsaufwendungen weisen die Eigenschaft auf, dass sie nach gewissen Zeitabständen erneut zu tätigen sind.»²

Wertvermehrende Investitionen werden folgendermassen umschrieben:

«Wertvermehrende Aufwendungen sind solche, welche die Liegenschaft dauernd in einen besseren Zustand versetzen, d.h. die Liegenschaft in den Standard einer besser ausgestatteten, wertvolleren Liegenschaft aufrücken lassen.»³

Aus ökonomischer Sicht greift dieser Ansatz zu kurz. Im Rahmen dieser Studie werden Investitionen, die eine Liegenschaft dauernd verbessern, nicht als wertvermehrend betrachtet, sofern sie der Wiederherstellung des – relativ zum Gesamtmarkt – ursprünglichen Zustands dienen. Wurde eine Liegenschaft im Jahr 1960 im damals üblichen Standard erstellt, so gelten alle Investitionen als werterhaltend, die dazu dienen, die Liegenschaft auf den heute üblichen Standard zu bringen.

In diesem Sinn ist der Einbau einer zusätzlichen Toilette in einer älteren 5,5-Zimmer-Wohnung als werterhaltend zu betrachten, wenn dies heute zur üblichen Ausstattung entsprechender Wohnungen gehört.

Als wertvermehrend gelten damit Investitionen, die den Standard einer Liegenschaft – gemessen am Gesamtmarkt – über den Standard bei Erstellung bringen. Dazu zählt insbesondere eine Vergrößerung der Wohnfläche (Ausbau des Dachstocks, Anbau eines Wintergartens usw.), aber auch Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, wenn sie über den heute üblichen Standard hinausgehen.

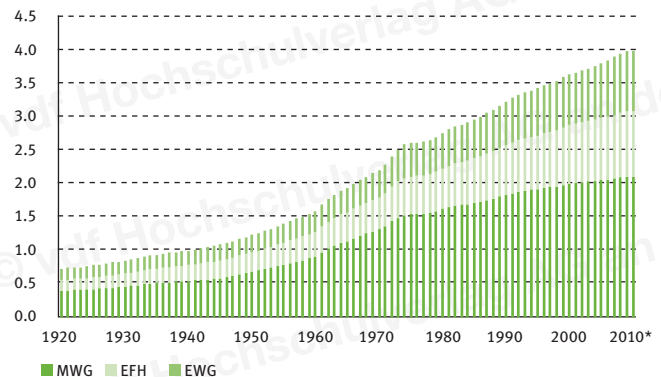
Zu beachten ist, dass sich diese Definition der werterhaltenden beziehungsweise der wertvermehrenden Investitionen von der in Teil I erläuterten Definition unterscheidet.

1.2.3 Erneuerungszyklen

Die zukünftige Investitionsnachfrage hängt einerseits von der Altersstruktur des Wohnungsbestands, andererseits von der Lebensdauer der einzelnen Bauteile ab.

Abbildung 2

Wohnungsbestand nach Nutzung und Baujahr



Bemerkung: Angaben 2010 basierend auf Stand April 2010

Quelle: GWR, Berechnungen Fahrländer Partner

Unglücklicherweise gibt es keine allgemein anerkannten Werte für die Lebensdauern verschiedener Bauteile. In der vorliegenden Studie werden daher Erneuerungszyklen aus zwei unterschiedlichen Quellen verwendet, um den zukünftigen Erneuerungsbedarf zu berechnen: einerseits die Empfehlungen des Schweizerischen Hauseigentümergebietes (HEV), andererseits der Erneuerungszyklus, der von Wüest & Partner im Rahmen von Bewertungen von Renditeliegenschaften angewandt wird.

Tabelle 3 zeigt, dass die von Wüest & Partner verwendeten Renovationszyklen bei gewissen Bauteilen kürzer ausfallen als jene des Hauseigentümergebietes. Dies ist möglicherweise auf die unterschiedlichen Anwendungsgebiete zurückzuführen: Während der Zyklus von Wüest & Partner ausschliesslich für Renditeliegenschaften und damit Mietwohnungen verwendet wird, gilt der HEV-Zyklus für Wohnbauten im Allgemeinen. Allenfalls bilden die Differenzen in den Lebensdauern nach Wohnungstyp Unterschiede in der «Abnutzung» und/oder in der Qualität der Bauteile ab.

Tabelle 3
Lebensdauer nach Bauteilen (in Jahren)

Bauteil	HEV Schweiz	Wüest & Partner
Fenster	30	30
Fassade	35	35
Boden	35	25
Dach		
Steildach	50	40
Flachdach	30	30
Wände, Decken	20	20
Küche	25	20
Sanitäreanlagen, Bäder	30	30
Wärmeerzeugung	20	20
Wärmeverteilung	40	50
Elektroinstallationen	40	40

Quelle: HEV Schweiz, Wüest & Partner

1.2.4 Instandsetzungskosten

Die Kosten für die Erneuerung der einzelnen Bauteile stammen aus der Immobilienanalyse und -bewertungssystem IMBAS von Fahrländer Partner. Sie entsprechen den Kostenbenchmarks, die im Rahmen von Discounted-Cash-Flow-

Bewertungen (DCF) bzw. hedonischen Bewertungen verwendet werden. Wie erwähnt, wird dabei unterschieden zwischen einem Ausbau im üblichen bzw. im gehobenen Standard.

1.2.5 Vorgehen zur Ermittlung der zukünftigen werterhaltenden Sollinvestitionen

Im ersten Schritt wird für jede Wohnung aufgrund des Baujahrs und der Erneuerungszyklen der Investitionspfad pro Bauteil, d.h. die Zeitpunkte der Erneuerung ermittelt. Bei einer minimalen Lebensdauer von 20 Jahren (z.B. Wände und Decken) ergeben sich für eine Wohnung mit Baujahr 1900 – bei einem Betrachtungshorizont bis 2030 – sechs Erneuerungen (1920, 1940, 1960, 1980, 2000, 2020).

Im zweiten Schritt werden den Erneuerungszeitpunkten die Kosten für die entsprechenden Bauteile zugewiesen. Beispiel: Wohnung mit Baujahr 1900, Nutzfläche 100 m², Bauteile Küche und Boden (vgl. Tabelle 5).

Schliesslich werden für jedes Jahr die Kosten für die Erneuerung aller in diesem Jahr erneuerten Bauteile über alle Wohnungen aufsummiert, wobei nach Wohnungstyp unterschieden wird.

Tabelle 4
Kosten nach Bauteilen (in CHF)

Bauteil	Üblicher Standard	Gehobener Standard
Fenster	800.–/m ²	1200.–/m ²
Fassade	100.–/m ²	100.–/m ²
Boden	120.–/m ²	200.–/m ²
Dach		
Steildach	260.–/m ²	300.–/m ²
Flachdach	300.–/m ²	300.–/m ²
Wände, Decken	50.–/m ²	50.–/m ²
Küche	25 000.–	50 000.–
Sanitäreanlagen, Bäder	8000.–	15 000.–
Wärmeerzeugung	19 000.– (EFH), 32 000.– (MFH)	19 000.– (EFH), 32 000.– (MFH)
Wärmeverteilung	95.–/m ² HNF (EFH), 75.–/m ² HNF (MFH)	95.–/m ² HNF (EFH), 75.–/m ² HNF (MFH)
Elektroinstallationen	15 000.–	15 000.–

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner

Tabelle 5

Kosten nach Bauteilen und Erneuerungszeitpunkt (in CHF)

Renovationsjahr	Kosten Küche (Lebensdauer 20 Jahre)	Kosten Boden (Lebensdauer 25 Jahre)
1920	25 000.–	
1925		12 000.–
1940	25 000.–	
1950		12 000.–
1960	25 000.–	
1975		12 000.–
1980	25 000.–	
2000	25 000.–	12 000.–
2020	25 000.–	
2025		12 000.–

Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

1.3 Ergebnisse der Modellrechnungen

Die im Folgenden dargestellten Resultate der Modellrechnungen basieren auf den im vorhergehenden Abschnitt erläuterten Grundlagen. Aufgeführt ist das Total der Kosten für werterhaltende Investitionen, differenziert nach Wohnungstyp. Zu beachten ist:

- Es handelt sich um die Sollinvestitionen gemäss den unterlegten Erneuerungszyklen.
- Alle Investitionen sind zu heutigen Preisen dargestellt, d.h., es handelt sich nicht um nominale, sondern um reale Beträge.
- Die Berechnungen erfolgen auf Basis des aktuellen Wohnungsbestands gemäss GWR. Der Abbruch bzw. der Ersatzneubau von Wohnungen im Zeitraum 2010–2030 wird nicht berücksichtigt. Insofern ist tendenziell mit einer Überschätzung des Investitionsvolumens zu rechnen.

Wie erwartet führen die kürzeren Renovationszyklen von Wüest & Partner langfristig zu höheren Sollinvestitionen. Allerdings ist diese Entwicklung insofern verzerrt, als dass diese Zyklen – die eigentlich nur für Mietwohnungen gelten

– auf alle Wohnungstypen angewendet wurden und daher die Sollinvestitionen im Bestand tendenziell überschätzen. Die gemäss dem HEV-Zyklus berechneten Werte dürften damit für den Gesamtbestand an Wohnungen eher repräsentativ sein.

Insgesamt ergeben sich gemäss dem HEV-Zyklus für das Jahr 2010 Sollinvestitionen von 10,37 Milliarden Franken. Bis ins Jahr 2030 steigen die werterhaltenden Investitionen auf 14,66 Milliarden Franken, was einem Zuwachs um 41% entspricht.

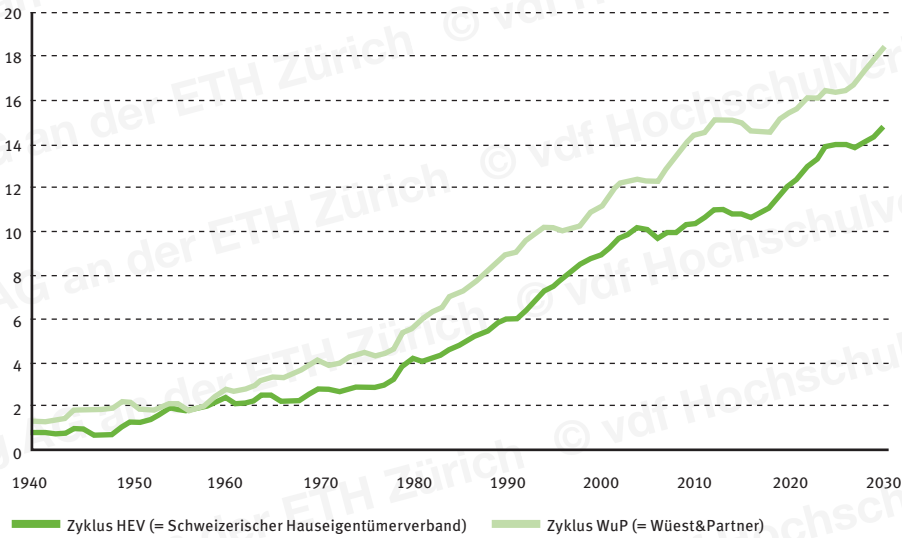
Rund die Hälfte der Sollinvestitionen entfallen auf das Segment Mietwohnungen. Zwar liegt der Anteil der Mietwohnungen am gesamten Wohnungsbestand leicht über 50%, gleichzeitig ist jedoch davon auszugehen, dass die Erneuerungskosten bei Mietwohnungen im Durchschnitt tiefer liegen als bei Objekten im Wohneigentum.

Der hohe Kostenanteil im Jahr 2010 ist daher hauptsächlich auf die Altersstruktur des Mietwohnungsbestandes zurückzuführen. Im Vergleich zu den Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen weist der Mietwohnungsbestand ein höheres Gebäudealter auf: Die Hälfte der Mietwohnungen im aktuellen Bestand wurde vor 1963 gebaut, bei den Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen liegt der Median des Baujahrs im Jahr 1971 bzw. 1972.

Über 85% der Mietwohnungen wurden vor 1990 erstellt und wurden – gemäss HEV-Zyklus – in der Vergangenheit mindestens einmal einer Erneuerungsmassnahme unterzogen. Demgegenüber erreichen 24% der Einfamilienhäuser und 30% der Eigentumswohnungen zwischen 2010 und 2030 ein Alter, in dem erste Renovierungen getätigt werden.

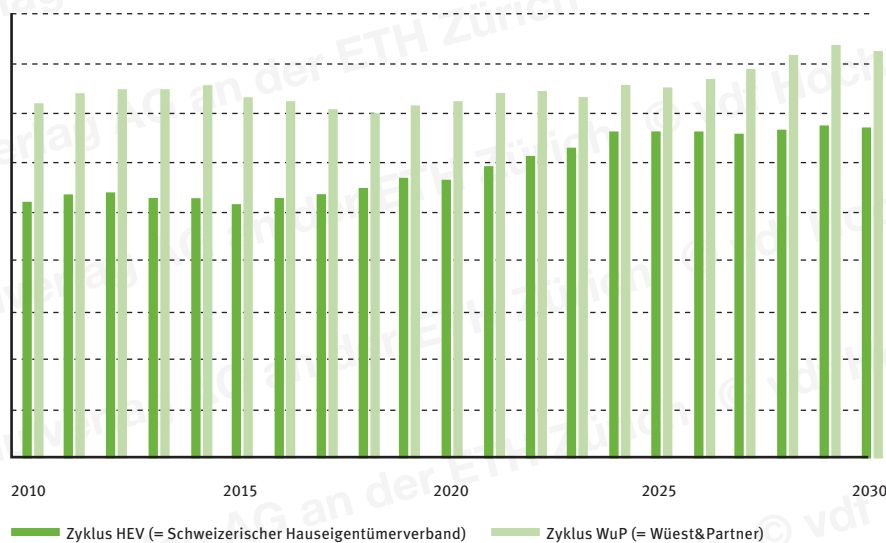
Die hohe Bautätigkeit im Bereich Wohneigentum in der jüngeren Vergangenheit hat zur Folge, dass die Sollinvestitionen in diesen Segmenten in den kommenden 20 Jahren deutlich stärker steigen als im Segment Mietwohnungen. So liegen sowohl bei den Einfamilienhäusern als auch bei den Eigentumswohnungen die Kosten im Jahr 2030 über 50% höher als im Jahr 2010, während der Anstieg bei den Mietwohnungen rund 20% beträgt.

Abbildung 3
Werterhaltende Sollinvestitionen im Zeitverlauf (in Mrd. CHF)



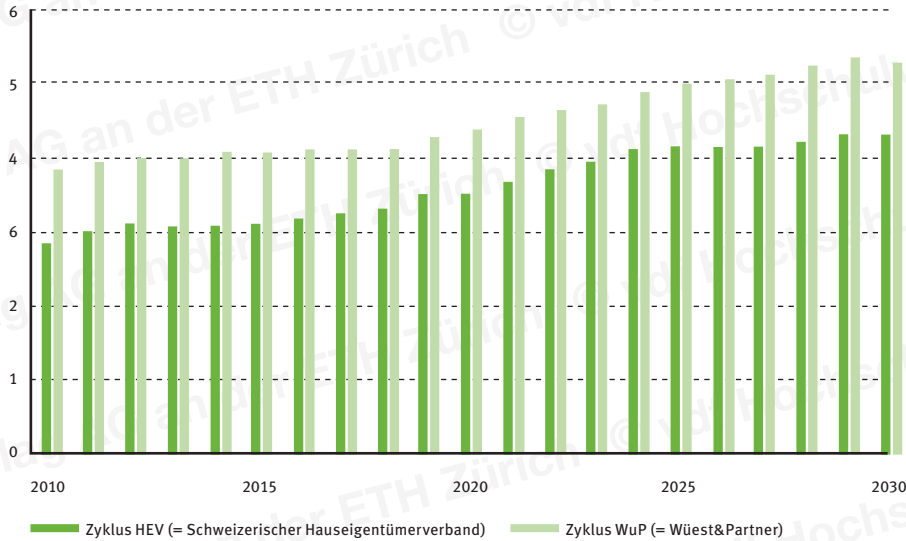
Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

Abbildung 4
Mietwohnungen: Zukünftiger Finanzierungsbedarf (in Mrd. CHF)



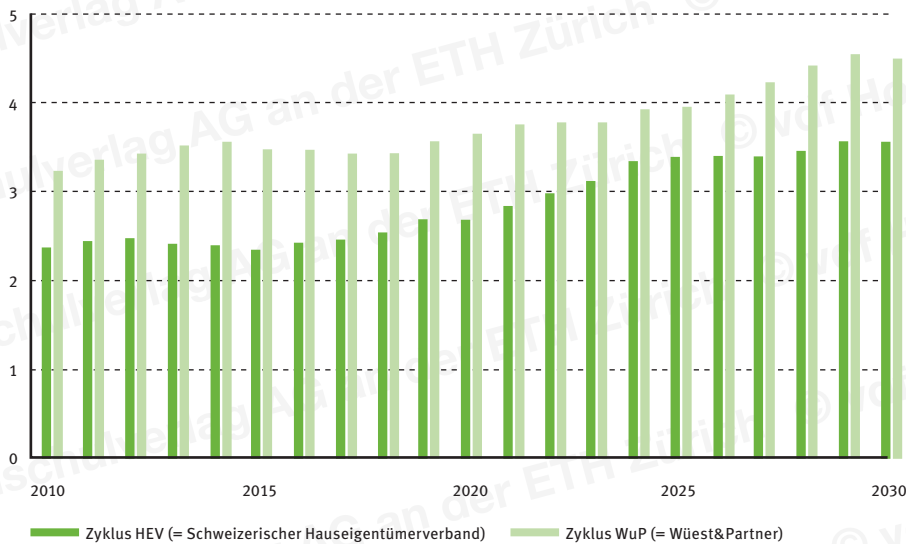
Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

Abbildung 5
Einfamilienhäuser: Zukünftiger Finanzierungsbedarf (in Mrd. CHF)



Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

Abbildung 6
Eigentumswohnungen: Zukünftiger Finanzierungsbedarf (in Mrd. CHF)



Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

1.4 Fazit

Zwischen den effektiv getätigten Investitionen gemäss BFS und den modellmässig berechneten Sollinvestitionen besteht eine Differenz von rund 6 Milliarden Franken. Verliert der Wohnungsbestand in der Schweiz jedes Jahr um diesen Betrag an Wert? Existiert der vielbeschworene Renovationsstau tatsächlich?

Auf Basis dieser Zahlen lassen sich diese Fragen nicht beantworten. Einerseits berücksichtigen die vom BFS publizierten Daten nur die baubewilligungspflichtigen Investitionen. Im Innenausbau sind aber viele werterhaltende Massnahmen nicht bewilligungspflichtig und erscheinen daher nicht in der Statistik.

Andererseits darf auch die Tauglichkeit der verwendeten Erneuerungszyklen hinterfragt werden. Im Endeffekt entscheidet der Eigentümer einer Liegenschaft auf Grund von Nutzen-Kosten-Überlegungen, ob er werterhaltende Massnahmen durchführt. Wird – gemessen an den Sollinvestitionen – zu wenig investiert, so kann das auch als Hinweis interpretiert werden, dass die verwendeten Erneuerungszyklen nicht (mehr) der – ökonomischen – Wirklichkeit entsprechen bzw. dass eine Erneuerungstätigkeit gemäss diesen Zyklen vom Markt nicht honoriert wird.

2 Wertvermehrende Investitionen

Im Gegensatz zu den werterhaltenden Investitionen bestehen im Fall der wertvermehrenden Investitionen keine Richtlinien im Sinne der Erneuerungszyklen, aus denen sich Anhaltspunkte zum zukünftigen Finanzierungsbedarf in diesem Bereich ergäben. Der Eigentümer einer Liegenschaft ist frei bei der Wahl des Zeitpunkts, zu dem eine allfällige wertvermehrende Investition getätigt wird. Gleiches gilt für die Art und die Kosten der Investition: Einschränkungen unterliegt der Liegenschaftsbesitzer nur in Bezug auf seine finanziellen Möglichkeiten sowie auf die baurechtliche Situation.

Da keine Leitlinien für wertvermehrende Massnahmen existieren, können keine Sollinvestitionen berechnet werden. Vielmehr muss auf Vergleichswerte aus der Vergangenheit zurückgegriffen und diese in die Zukunft extrapoliert werden, sodass im Endeffekt die tatsächlich getätigten bzw. die Istinvestitionen prognostizierbar sind.

2.1 Grundlagen

2.1.1 Daten

Wie erwähnt, unterscheiden die Daten zu den Umbauinvestitionen des BFS nicht zwischen werterhaltenden und -vermehrenden Massnahmen, sodass diese Informationen nicht zur Ermittlung des zukünftigen Finanzierungsbedarfs beigezogen werden können.

Wohneigentum

Wertvermehrende Investitionen sind versicherungstechnisch relevant: Steigt der Wert einer Liegenschaft, so steigt auch der entsprechende Versicherungswert. Aus den Daten der Gebäudeversicherungen sollte sich daher das Ausmass der wertvermehrenden Investitionen in der Vergangenheit eruieren lassen, sofern die verfügbaren Informationen eine Rückverfolgung der Entwicklung des Gebäudeversicherungswerts der einzelnen Liegenschaften erlauben. Insgesamt erweist sich die Datenlage aber als schwierig. Dies hat verschiedene Gründe:

- Für die Zwecke der Gebäudeversicherungen ist ausschliesslich der aktuell gültige Versicherungswert von Bedeutung. Viele Versicherungen verzichten daher auf eine Historisierung der Versicherungswerte.
- Alle Liegenschaften werden in gewissen Zeitabständen einer periodischen Revisions-schätzung unterzogen, um den Versicherungswert an die aktuellen Verhältnisse anzupassen. Eine Differenzierung der Wertveränderung nach Schätzungsgrund (Revision, Wertvermehrung) wird von vielen Versicherungen nicht vorgenommen.
- Vielen Versicherungen war es nicht möglich, die gewünschten Daten innert nützlicher Frist aus ihren Systemen zu extrahieren.

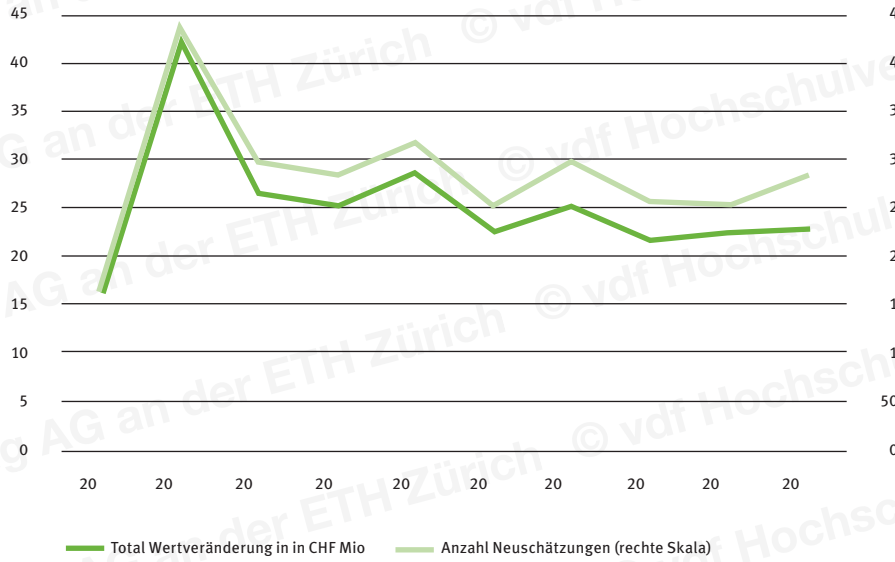
Damit stehen bedauerlicherweise einzig die Daten der Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons Aargau für die Analyse zur Verfügung. Diese umfassen ausschliesslich Neuschätzungen aufgrund wertvermehrender Investitionen mit folgenden Angaben:

- Standortgemeinde der Liegenschaft
- Wohnungstyp (Einfamilienhaus, Eigentumswohnung)
- Schätzungsjahr
- Versicherungswert vor der Schätzung in CHF
- Versicherungswert nach der Schätzung in CHF

Mit 29 770 Neuschätzungen von Einfamilienhäusern seit dem Jahr 2000 stehen in diesem Segment genügend Informationen zur Verfügung, um gut abgestützte Aussagen machen zu können.

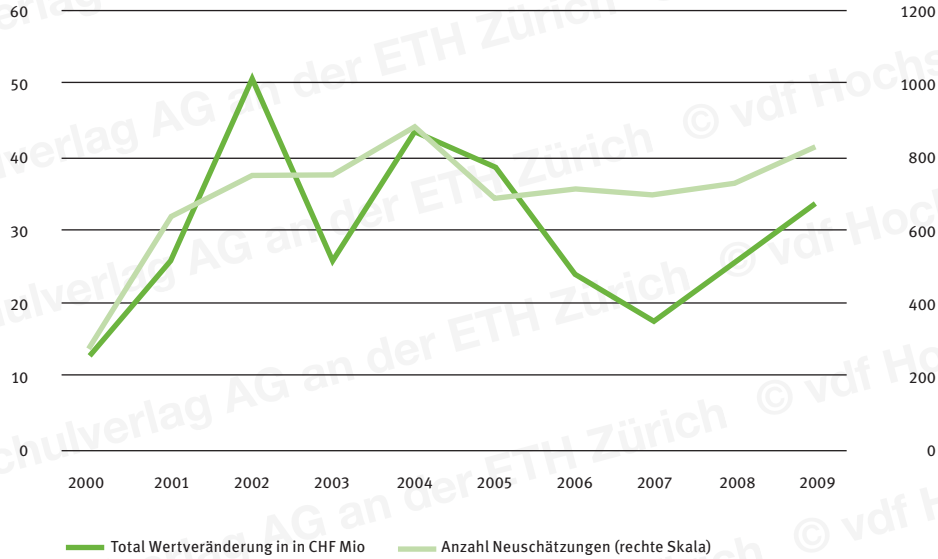
Im Segment Eigentumswohnungen stehen erheblich weniger Daten zur Verfügung. Einerseits werden von der Gebäudeversicherung die entsprechenden Informationen nicht auf Stufe Wohnung, sondern auf Stufe Gebäude erhoben. Um Aussagen über die zukünftigen wertvermehrenden Investitionen im aktuellen Wohnungsbestand machen zu kön-

Abbildung 7
Einfamilienhäuser Kanton Aargau



Quelle: Gebäudeversicherung Kanton Aargau

Abbildung 8
Eigentumswohnungen Kanton Aargau



Quelle: Gebäudeversicherung Kanton Aargau, Berechnungen Fahrländer Partner

nen, müssen die ausgewiesenen Wertveränderungen zunächst für die einzelnen Wohnungen ermittelt werden. Dies erfolgt unter Berücksichtigung des gemeindespezifischen Preisniveaus für Eigentumswohnungen.

Andererseits wird die Ausführung von wertvermehrenden Massnahmen dadurch erschwert, dass in der Regel alle Mit-eigentümer einer Liegenschaft diesen Massnahmen zustimmen und sie auch mitfinanzieren müssen. Kann sich die Stockwerkeigentümergeinschaft nicht einigen, werden die geplanten Massnahmen nicht durchgeführt.

Insgesamt liegen Daten zu 1583 Liegenschaften vor, die im Zeitraum 2000–2010 wertvermehrend erneuert wurden. Dies ergibt eine geschätzte Zahl von 7185 Wohnungen.

Mietwohnungen

Im Segment Mietwohnungen wird nicht auf Daten der Gebäudeversicherungen zurückgegriffen. Die Schätzung der Anzahl Wohnungen aus den Gebäudedaten ist in diesem Segment mit grosser Unsicherheit verbunden, da kaum Informationen zum Wert von Mietwohnungen vorliegen.

Stattdessen werden für die Abschätzung der wertvermehrenden Investitionen Daten von institutionellen Investoren verwendet. Dies hat einerseits den Vorteil, dass eine relativ präzise Trennung von werterhaltenden und -vermehrenden Investitionen möglich ist. Andererseits ist davon auszugehen, dass Unterschiede im Investitionsverhalten zwischen privaten und institutionellen Eigentümern bestehen. Insofern ist mit einer Verzerrung der Schätzungen zu rechnen, deren Ausmass nicht gemessen werden kann.

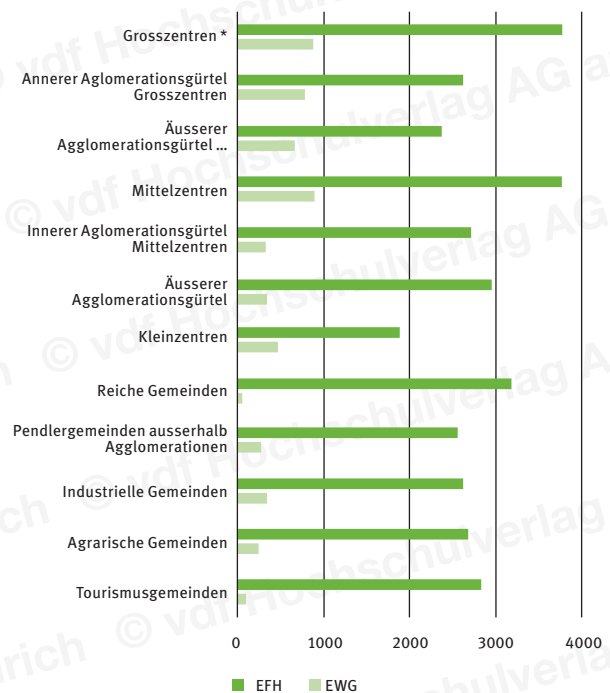
Ausgewertet wurden die Mietwohnungsbestände verschiedener Anlagestiftungen, die zusammen über rund 13 000 Wohnungen verfügen. Bei 256 Wohnungen wurden in den vergangenen fünf Jahren wertvermehrende Massnahmen im engeren Sinn – Vergrösserung der Wohnfläche – vorgenommen, wobei ein Betrag von knapp 8,6 Millionen Franken investiert wurde. Investitionen im Bereich Energieeffizienz sind in diesen Daten nicht berücksichtigt.

2.1.2 Vorgehen

Grundsätzlich wird auf Basis der verfügbaren Daten der durchschnittliche Investitionsbetrag pro Wohnung und Jahr berechnet. Dieser wird anschliessend mit dem Wohnungsbestand hochgerechnet.

Um den kleinräumigen Unterschieden in der Investitionstätigkeit gerecht zu werden, werden im Bereich Wohneigentum die Werte nach Gemeindetyp differenziert:

Abbildung 9:
Wertvermehrende Investitionen nach Gemeindetyp (in CHF)



Bemerkung: Durchschnittlicher Investitionsbetrag pro Wohnung und Jahr, Grosszentren: Annahme.

Quelle: Gebäudeversicherung Kanton Aargau, Berechnungen Fahrländer Partner.

Aufgrund der geringen Datenmenge ist im Bereich Mietwohnungen eine räumliche Differenzierung nicht möglich. Insgesamt ergibt sich eine durchschnittliche Investitionssumme pro Mietwohnung von 132 Franken pro Jahr.

Mitentscheidend für die Entwicklung der zukünftigen wertvermehrenden Investitionen ist zudem der Zyklus, in dem entsprechende Massnahmen durchgeführt werden. Im Fall der Einfamilienhäuser zeigt sich, dass pro Jahr bei etwas mehr als 3% des Bestandes wertvermehrende Investitionen getätigt werden, was auf einen durchschnittlichen Investitionszyklus von 30 Jahren hindeutet. Für die Eigentumswohnungen wird der gleiche Zyklus unterstellt, während bei den Mietwohnungen aufgrund der Daten ein Zyklus von 50 Jahren angenommen wird.

2.2 Ergebnisse der Modellrechnungen

2.2.1 Vorbemerkung

Die verfügbaren Grundlagendaten sind bezüglich der räumlichen Verteilung nur begrenzt repräsentativ. Bei der Interpretation der Resultate muss daher Folgendes beachtet werden:

- Bei der Modellierung wurde nicht zwischen Erst- und Zweitwohnsitzen unterschieden. Möglicherweise werden jedoch bei Zweitwohnungen weniger häufig und/oder geringere wertvermehrende Investitionen getätigt als bei Erstwohnsitzen. In Gemeinden mit überdurchschnittlichem Zweitwohnungsanteil können daher Verzerrungen auftreten.
- Es ist davon auszugehen, dass sowohl die konjunkturelle Situation als auch die Situation auf den lokalen und regionalen Immobilienmärkten einen erheblichen Einfluss auf die Investitionstätigkeit haben. Im Rahmen der Berechnungen wurde implizit unterstellt, dass die Marktsituation in der ganzen Schweiz jener im Kanton Aargau entspricht. Insbesondere in peripheren Regionen dürften sich wertvermehrende Investitionen aufgrund der Marktlage aber kaum lohnen. Gleichzeitig ist der Wohnungsbestand in diesen Regionen eher klein, sodass die Verzerrung in den Resultaten vergleichsweise gering ausfallen dürfte.

Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass es sich bei den ausgewiesenen Investitionssummen wohl eher um Obergrenzen handelt.

2.2.2 Resultate

Wertvermehrende Investitionen spielen im Vergleich zu den werterhaltenden Massnahmen eine untergeordnete Rolle. Trotzdem werden jedes Jahr erhebliche Beträge eingesetzt: Insgesamt beträgt die geschätzte Investitionssumme im Jahr 2010 rund 1,9 Milliarden Franken. In den kommenden 20 Jahren ist mit einem Anstieg der wertvermehrenden Investitionen um 45% auf 2,8 Milliarden Franken auszugehen.

Mit rund 1,5 Milliarden Franken wird der weitaus grösste Teil dieser Investitionen im Segment Einfamilienhäuser getätigt. Dies lässt sich einerseits dadurch erklären, dass die Eigentümer – im Gegensatz zu den Besitzern von Eigentumswohnungen – vollkommen autonom über allfällige Massnahmen entscheiden können, was die Wahrscheinlichkeit der Durchführung von wertvermehrenden Investitionen erhöht. Andererseits weisen gerade ältere Einfamilienhäuser häufig mehr oder weniger grosse Ausnutzungsreserven auf. Einer Erweiterung des Wohnraums steht in diesen Fällen auch vonseiten der Baugesetze nichts im Weg.

Wie erwähnt, bedürfen Investitionen bei einer Liegenschaft mit Stockwerkeigentum der Zustimmung aller Miteigentümer. Für die Durchführung von werterhaltenden Investitionen dürfte jeweils relativ schnell ein Konsens gefunden werden, zumal für derartige Massnahmen in der Regel Rückstellungen in Form eines Erneuerungsfonds gebildet werden. Im Gegensatz dazu müssen wertvermehrende Investitionen von den Eigentümern direkt bzw. zusätzlich finanziert werden, was die Konsensfindung erheblich erschwert. Entsprechend sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass wertvermehrende Investitionen getätigt werden.

Zudem ist – insbesondere in den ländlichen Regionen – der Bestand an Eigentumswohnungen relativ jung, sodass ein Grossteil der Wohnungen erst in den kommenden Jahrzehnten ein Alter erreicht, in dem wertvermehrende Investitionen typischerweise getätigt werden.

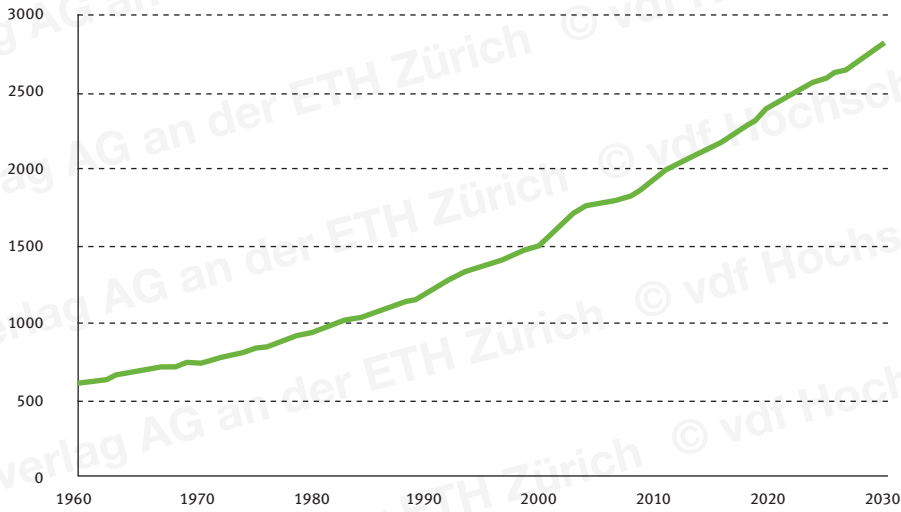
Zwei weitere Gründe sprechen für eine eher geringe Investitionstätigkeit im Segment Mietwohnungen: Möglicherweise sind wertvermehrende Massnahmen in Sinn einer Erweiterung der Wohnfläche aus baurechtlichen Gründen

nicht möglich, da die Grundstücksfläche (annähernd) vollständig ausgenutzt wird. Ausserdem führen grössere Inves-

titionen zu Ertragsausfällen aufgrund von Leerständen, sodass aus Rentabilitätsgründen darauf verzichtet wird.

Abbildung 10

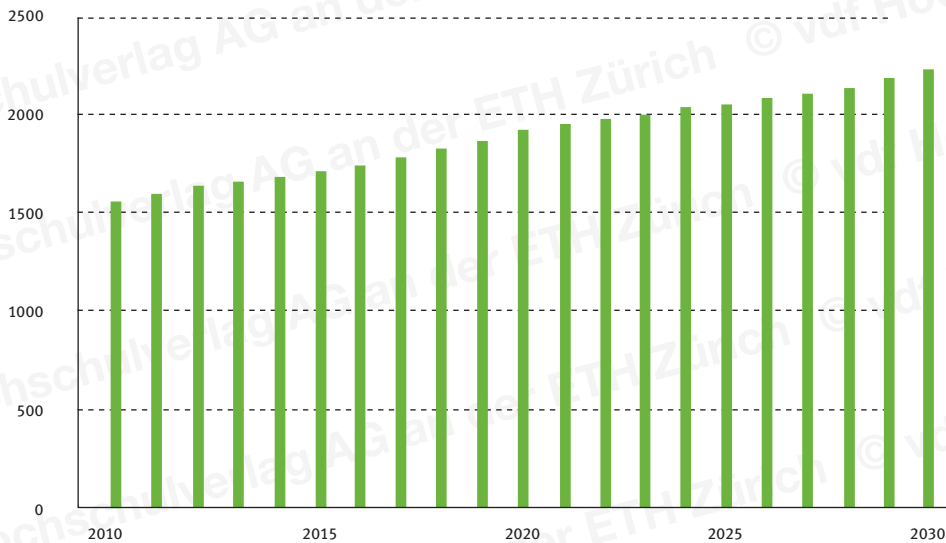
Wertvermehrende Investitionen (in Mio. CHF)



Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

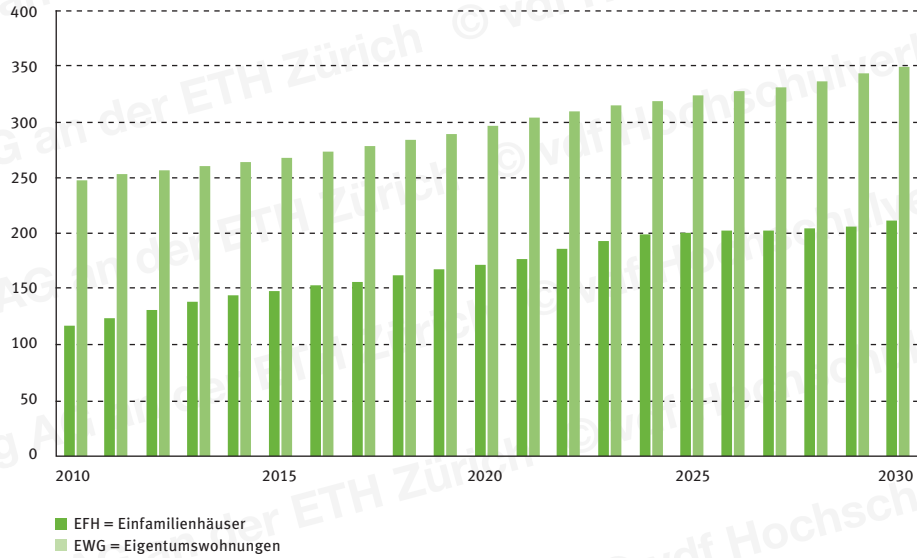
Abbildung 11

Einfamilienhäuser: Wertvermehrende Investitionen (in Mio. CHF)



Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

Abbildung 12
Mehrfamilienhäuser: Wertvermehrende Investitionen (in Mio. CHF)



Quelle: Berechnungen Fahrländer Partner

⁴ Hornung, Daniel/Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien (2004): Wohnungsmarkt-Szenarien bis 2040. Studie im Eigenauftrag des Bundesamtes für Wohnungswesen, Bern.

3 Zukünftiger Wohnungsbedarf

Die Wohnungsnachfrage ist von zwei Faktoren abhängig, deren Entwicklung in der Vergangenheit gegenläufig verlief: der Einwohnerzahl und der durchschnittlichen Haushaltsgrösse, d.h. der Anzahl der Personen, die im Mittel eine Wohnung belegen und damit – quasi per Definition – einen Haushalt bilden. Während die Bevölkerung ein stetiges Wachstum verzeichnete – zwischen 1970 und 2000 von 16% – und laut Bundesamt für Statistik im vergangenen Jahr einen Stand von 7,78 Millionen erreichte, nahm in derselben Periode die durchschnittliche Haushaltsgrösse stetig ab. Betrug die Belegungsdichte im Jahr 1970 im Mittel 3,06 Personen pro Wohnung, so lag der entsprechende Wert im Jahr 2000 bei 2,38 Personen. Der Rückgang der Haushaltsgrösse hatte damit einen weitaus grösseren Einfluss auf die Zahl der nachgefragten Wohnungen als das Bevölkerungswachstum.

Gleichzeitig hat sich auch die Struktur der Wohnungsnachfrage verändert. Obwohl die Mieterhaushalte in der Schweiz nach wie vor in der Überzahl sind, lässt sich ein langfristiger Trend zum Wohneigentum feststellen, der zwischen 1990 und 2000 zu einem Anstieg der Wohneigentumsquote von 31,3% auf 34,6% geführt hat. Zwar liegen (noch) keine gesicherten Daten zur aktuellen Zahl der Wohneigentümer in der Schweiz vor. Angesichts der Bautätigkeit des vergangenen Jahrzehnts ist jedoch davon auszugehen, dass sich dieser Trend insbesondere im Segment Eigentumswohnungen noch verstärkt hat.

Um den zukünftigen Bedarf an Wohnungen im Allgemeinen sowie die Nachfrage nach Einfamilienhäusern, Miet- und Eigentumswohnungen im Speziellen abschätzen zu können, werden Vorgaben zur zukünftigen Entwicklung der Bevölkerung und Haushaltsgrösse bzw. zur Entwicklung der Haushalts- und damit der Nachfragestruktur benötigt. Die mit dem Prospektivmodell von Fahrländer Partner durchgeführten Berechnungen zur Ermittlung der Wohnungsnachfrage in der Zukunft basieren einerseits auf den Bevölkerungsperspektiven des BFS und den Prognosen zur Haushalts-

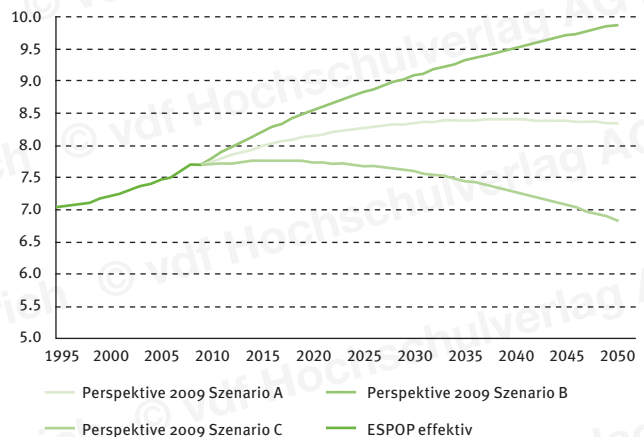
grösse von Hornung (2004), andererseits auf den Nachfragesegmenten von Fahrländer Partner und sotomo.⁴

3.1 Das Prospektivmodell

Als wesentlicher Bestandteil zur Abschätzung der zukünftigen Wohnungsnachfrage dienen die vom BFS (2009) in Abhängigkeit der einzelnen Wachstumspfade errechneten Bevölkerungsprognosen auf kantonaler Ebene sowie die vom ARE – auf Basis der BFS-Szenarien – ermittelten Wachstumsraten in den verschiedenen Gemeindetypen.

Abbildung 13

Bevölkerungsentwicklung Schweiz bis 2050 (in Mio.)



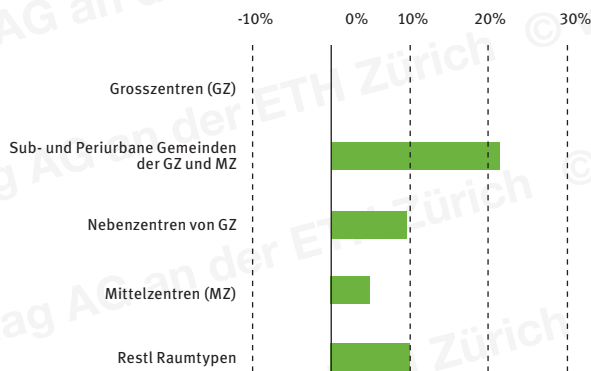
Quelle: BFS, Berechnungen fpre 2010

Um jedoch den regionalen Bedarf an Wohnungen bestimmen zu können, muss die kleinräumige Entwicklung der Bevölkerung bekannt sein. Ausgehend von den BFS-Szenarien wird zusätzlich unterstellt, dass die Bevölkerungsentwicklung auf Ebene Gemeinde durch die verkehrstechnische Infrastruktur bzw. die Erreichbarkeit der Zentren wesentlich geprägt sein dürfte, wobei im Prospektivmodell nicht die Distanz, sondern die Fahrzeit entscheidend ist. Zur exakten Bestimmung solcher Reisezeiten dient das von Fahr-

länder Partner auf Basis einer durch die ETH Zürich entwickelten Fahrzeitenmatrix konstruierte Koordinatensystem⁵.

Abbildung 14

Bevölkerungswachstum 2000–2030 (nach Gemeindetyp)



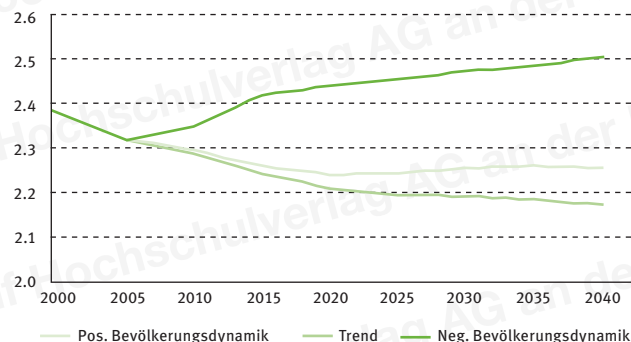
Quelle: BFS (2004), Berechnungen Fahrländer Partner

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der kommunalen Einwohnerzahlen basiert auf folgender Grundidee: Das von BFS/ ARE auf kantonaler bzw. kommunaler Ebene vorhergesagte Bevölkerungswachstum wird mittels der erwähnten Fahrzeitenmatrix derart gewichtet, dass die anhand dieser Gewichtung auf kommunaler Ebene errechneten Einwohnerbestände in aggregierter Form gerade den Vorhersagen des BFS/ARE entsprechen.

Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Haushaltsgrösse lässt sich dann für jede Gemeinde der Bedarf nach Wohnungen in der Zukunft abschätzen und durch Vergleich mit dem aktuellen Wohnungsbestand die Zusatznachfrage eruiieren.

Abbildung 15

Durchschnittliche Haushaltsgrösse



Quelle: Hornung 2004, Ecoplan & Fahrländer Partner 2007

3.2 Struktur der Wohnungsnachfrage: Nachfragersegmente

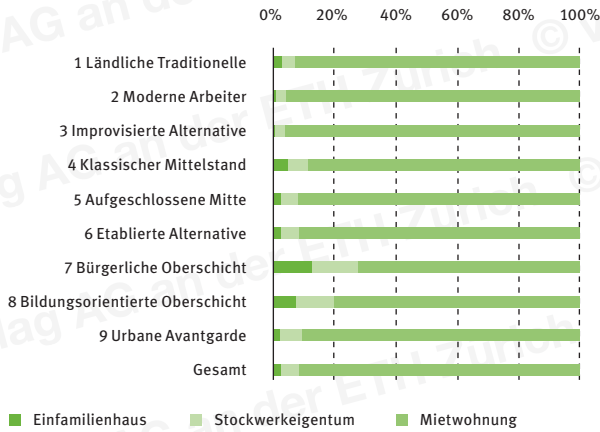
Zusätzlich zur Gesamtzahl des zukünftigen Wohnungsbedarfs ist die Struktur der entsprechenden Nachfrage von Interesse: Wie viele Einheiten Wohneigentum (Einfamilienhäuser und Eigentumswohnungen) bzw. wie viele Mietwohnungen werden in einer Gemeinde benötigt?

Zur Beantwortung dieser Frage definierte Fahrländer Partner gemeinsam mit dem Forschungsinstitut sotomo auf Basis der Volkszählungen (1990/2000) verschiedene Nachfragersegmente, wobei der soziale Status in Abhängigkeit des Einkommens sowie der Lebensstil und die dem Alter zugeordnete Lebensphase gleichermaßen berücksichtigt wurden (vgl. Abbildung A1 sowie Abbildung A2 im Anhang). Es zeigt sich, dass sich die aufgrund von sozio-ökonomischen bzw. sozio-demografischen Merkmalen konstruierten Nachfragersegmente die Struktur der Wohnungsnachfrage gut abbilden: Eine junge Familie aus der «bürgerlichen Oberschicht» zeichnet sich durch andere Wohnbedürfnisse und Möglichkeiten aus als ein älterer Single im Segment «Moderne Arbeiter».

⁵ Im Rahmen des NFP 54 wurde eine Studie* erarbeitet, deren Szenarien sich ebenfalls auf die Bevölkerungsszenarien des BFS abstützen, allerdings auf jene des Jahres 2006. Diese wurden unter Annahmen zur Entwicklung der Bevölkerung in den Grossregionen und den Gemeindetypen auf Ebene Gemeinde heruntergebrochen. Während in dieser Studie von einer konstanten Siedlungsdichte (Einwohner pro Hektar) ausgegangen wird, unterstellt das Prospektivmodell aufgrund der sinkenden Haushaltsgrösse implizit eine sinkende Siedlungsdichte.

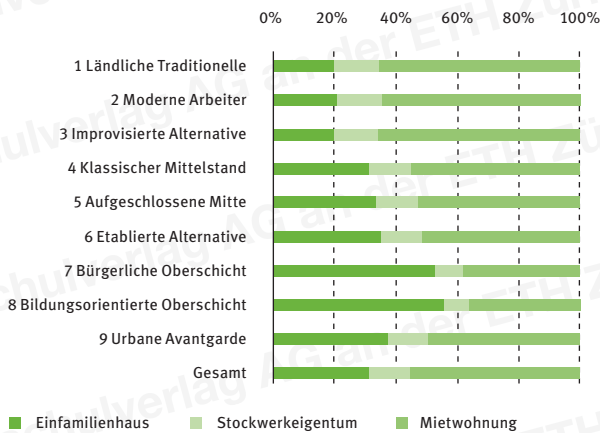
* Perlik, M., Wissen, U., Schuler, M et al. (2008): Szenarien für die nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung in der Schweiz (2005–2030). Nationales Forschungsprogramm NFP 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung», Zürich.

Abbildung 16
Nachfragersegmente nach Wohnungstyp, Grosszentren



Anmerkung: Anteil Haushalte in %
Quelle: Fahrländer Partner & sotomo 2007

Abbildung 17
Nachfragersegmente nach Wohnungstyp, Ländliche Gebiete



Anmerkung: Anteil Haushalte in %
Quelle: Fahrländer Partner & sotomo 2007

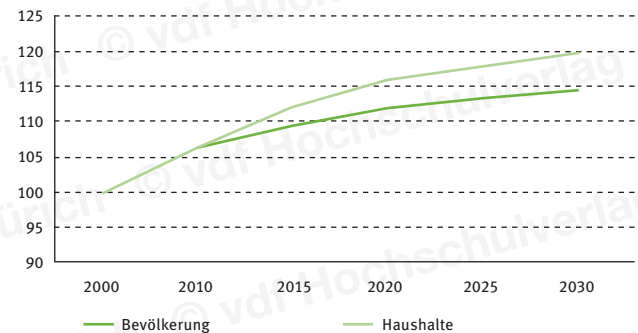
Gleichzeitig kann gezeigt werden, dass zwischen der Haushaltsstruktur (Anteile der einzelnen Nachfragersegmente am Total der Haushalte) in einer Gemeinde und gewissen gemeindespezifischen Merkmalen wie der Grösse, der Erreichbarkeit, den Immobilienpreisen usw. ein Zusammenhang besteht. Diese Zusammenhänge können dazu genutzt werden, die zukünftige Entwicklung der Haushaltsstruktur

abzubilden. Die Veränderung der Struktur der Haushalte in einer Gemeinde in Bezug auf die Nachfragersegmente lässt dann Rückschlüsse auf die Qualität der zu erwartenden Wohnungsnachfrage zu, wobei unterstellt wird, dass sich die Präferenzen der einzelnen Nachfragersegmente für einen bestimmten Wohnungstyp über die Zeit nicht ändern.

3.3 Zu erwartende Entwicklung der Anzahl Haushalte und deren Nachfragestruktur

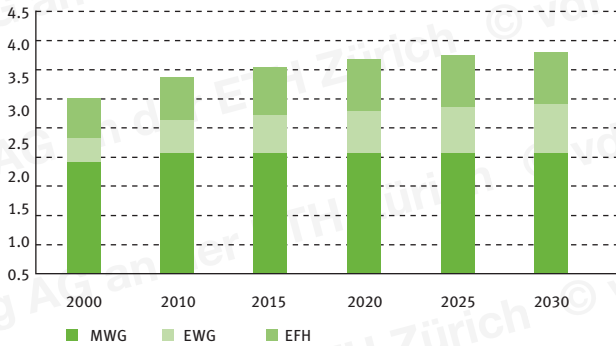
Gemäss dem mittleren Bevölkerungsszenario des BFS wird die ständige Wohnbevölkerung von heute 7,78 Millionen auf rund 8,25 Millionen im Jahr 2030 steigen, was gegenüber dem Jahr 2000 einen Anstieg von knapp 15% ausmacht. Da sich gleichzeitig die durchschnittliche Haushaltsgrösse weiter reduziert, nimmt die Zahl der Haushalte in den kommenden 20 Jahren deutlich stärker zu als die ständige Wohnbevölkerung. Dies ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass nicht nur die von den zusätzlichen Einwohnern nachgefragten, sondern sämtliche Wohnungen mit immer weniger Personen belegt werden.

Abbildung 18
Bevölkerung und Haushalte 2000–2030
(indexiert, Basis 2000 = 100)



Anmerkung: Gemäss dem Szenario «Trend», indexiert (Basis 2000 = 100). Quelle: BFS ESPOP, Prospektivmodell Fahrländer Partner

Abbildung 19
Wohnungsbestand nach Wohnungstyp



Quelle: Prospektivmodell Fahrländer Partner

Gegenüber dem Jahr 2000 dürfte die Zahl der ständig bewohnten Wohnungen in der Schweiz von 3,03 Millionen auf 3,81 Millionen Einheiten ansteigen, was einem Wachstum um gerundete 26% entspricht.

Die Struktur der Nachfrage wird sich dabei weiter in Richtung Wohneigentum verschieben, sodass in den kommenden 20 Jahren kaum mit einer namhaften Zusatznachfrage nach Mietwohnungen zu rechnen ist. Insbesondere zwischen 2010 und 2020 kann von einem deutlichen Anstieg der Wohneigentumsquote ausgegangen werden, welche gemäss den Analysen im Jahr 2020 ca. 43% betragen wird. Ab 2020 dürfte sich dieser Trend etwas abschwächen, was nicht zuletzt darauf zurückzuführen ist, dass ein zunehmender Anteil der Nachfrage durch Objekte im Bestand absorbiert wird. Im Jahr 2030 ist von einer Wohneigentumsquote in der Grössenordnung von 45% auszugehen.

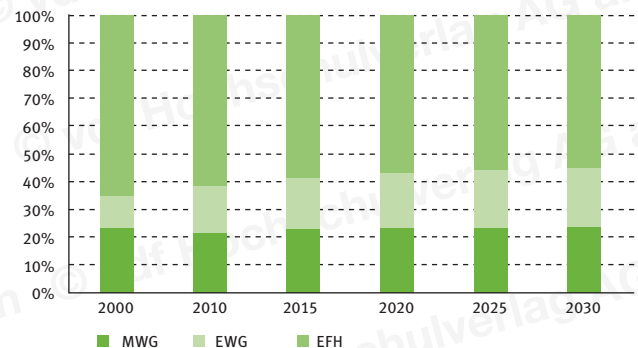
Die höchsten Wachstumsraten sind dabei im Segment Eigentumswohnung festzustellen. Ausgehend von einem vergleichsweise tiefen Niveau dürfte sich deren Zahl bis 2030 mehr als verdoppeln. Dies lässt sich folgendermassen begründen:

- Der überwiegende Teil der bestehenden Eigentumswohnungen wurde in der jüngeren Vergangenheit erstellt.

Geht man von einer durchschnittlichen Haltedauer aus, die jenen der Einfamilienhäuser entspricht (ca. 20 Jahre), so ist erst in fünf bis zehn Jahren mit einem nennenswerten Angebot an Eigentumswohnungen aus dem Bestand zu rechnen. Die in dieser Zeit vorhandene Nachfrage kann nur durch Neubauten und damit durch eine Ausdehnung des Bestands befriedigt werden.

- Ältere Haushalte, die ein Einfamilienhaus besitzen, haben im Falle einer Neuauslegung ihrer Wohnsituation ein gesteigertes Interesse am Erwerb einer Eigentumswohnung, zumal einerseits die aus dem Verkauf der Altliegenschaft erstandene Summe einen solchen ermöglicht und andererseits Schutz vor einem – insbesondere im fortgeschrittenen Alter – unerwünschten Wohnungswechsel (z.B. aufgrund gekündigter Mietverträge) bietet.

Abbildung 20
Wohnungsbestand nach Wohnungstyp, Anteile



Quelle: Prospektivmodell Fahrländer Partner

Zu beachten ist, dass es sich bei den oben aufgeführten Zahlen zum Wohnungsbestand nur um die ständig bewohnten Wohnungen handelt. Tatsächlich dürfte der zukünftige Wohnungsbestand aus zwei Gründen noch höher ausfallen:

Leerwohnungen

Um ein reibungsloses Funktionieren des Wohnungsmarktes zu ermöglichen, braucht es zu jeder Zeit eine gewisse Anzahl frei stehender Wohnungen. Gemäss der Leerwoh-

⁶ Die Zahl der Haushalte entspricht der Zahl der ständig bewohnten Wohneinheiten.

⁷ Inkl. Dienst-, Frei- und Pächterwohnungen.

Tabelle 6
Entwicklung 2000–2030

	2000	2010	2015	2020	2025	2030	2000–2030
Bevölkerung	7 28 010	7 752 985	7 986 716	8 150 266	8 265 564	8 346 968	14,5%
Haushalte ⁶	3 027 829	3 385 583	3 565 498	3 687 903	3 757 075	3 811 401	25,8%
Mietwohnungen ⁷	1 980 382	2 082 134	2 075 120	2 091 041	2 085 176	2 088 648	8,2%
Eigentumswohnungen	349 664	571 785	673 323	731 813	787 349	827 520	136,7%
Einfamilienhäuser	697 783	731 665	817 055	865 049	884 549	895 233	28,3%

Quelle: BFS VZ2000, Prospektivmodell Fahrländer Partner

nungszählung 2009 blieben im vergangenen Jahr 0,9% des Wohnungsbestands unbesetzt. Während dieser Wert allgemein als zu tief angesehen wird, gehen die Meinungen über die Höhe des «natürlichen Leerstands» auseinander. Unter der Annahme einer langfristigen Leerstandsquote von 1,5% werden zwischen 2010 und 2030 zusätzlich rund 27 000 Wohnungen benötigt.

Zweitwohnungen

Anlässlich der Volkszählung 2000 wurden in der Schweiz rund 420 000 Wohnungen gezählt, die nur zeitweise bewohnt waren. Dies entspricht einem Anteil von 12,2% am Gesamtbestand. Unter Annahme einer ab 2000 konstanten Zweitwohnungsquote ergibt sich bis 2030 eine Zusatznachfrage von 63 000 Wohnungen. Vor dem Hintergrund der in der jüngeren Vergangenheit zu beobachtenden Bautätigkeit im Segment Zweitwohnungen – insbesondere in den touristischen Regionen – darf allerdings vermutet werden, dass der Zweitwohnungsanteil und damit die Zusatznachfrage eher höher ausfallen dürfte.

Allerdings dürfen anhand der hier erhaltenen Ergebnisse keine Rückschlüsse in Bezug auf die regionale Nachfragestruktur der Haushalte gezogen werden: Der veranschaulichte Zusammenhang zwischen dem Bevölkerungsverlauf und der Anzahl Haushalte wird in den Ballungsräumen weit weniger moderat ausfallen als in den Randgebieten, welche auch weiterhin mit einer Abwanderung junger Arbeitskräfte konfrontiert sein werden. Demnach ist von einer Zunahme der Einkommensdivergenzen zwischen Stadt und

Land mit entsprechend unterschiedlichen Haushaltsgrößen auszugehen. Damit verbunden sind beachtliche Unterschiede in der Gebäudestruktur: Mit dem steigenden Bedarf an Wohnraum in den Ballungszentren wird sich der Druck auf die dortigen Bodenpreise weiter erhöhen und eine Reduktion des Einfamilienhausbestandes nach sich ziehen, während in den erschwinglicheren Zonen der zentrumsferneren Gebiete mit einer steigenden Einfamilienhausquote zu rechnen ist.

3.4 Fazit

Die wachsende Bevölkerung sowie der anhaltende Individualisierungstrend, der sich in sinkenden Haushaltsgrößen äussert, werden in den kommenden 20 Jahren zu einem deutlichen Anstieg der Zahl der ständig bewohnten Wohnungen führen. Bis 2030 dürfte deren Zahl um gut 425 000 auf über 3,8 Millionen Einheiten steigen.

Die Zusatznachfrage wird sich dabei beinahe ausschliesslich im Bereich Wohneigentum konzentrieren, eine Entwicklung, die bereits in den vergangenen zehn Jahren zu beobachten war. In der Folge dürfte die Wohneigentumsquote bis 2030 auf deutlich über 40% ansteigen.

Insgesamt werden sich die Gewichte im Bereich Wohneigentum in Richtung Eigentumswohnungen verschieben. Eine zunehmende Zahl von Einfamilienhaus-Eigentümern dürfte in den kommenden Jahren den Wohnsitz zugunsten einer Eigentumswohnung wechseln, da das Haus nach dem Aus-

zug der Kinder zu gross und der Unterhalt zu aufwendig ist. Ein Teil der Nachfrage nach Einfamilienhäusern kann damit aus dem Bestand befriedigt werden, während die Nachfrage nach Eigentumswohnungen entsprechend ansteigt. Insbesondere in den zentralen Regionen wird die starke Nachfrage nach Eigentumswohnungen weiterhin zu Umwandlungen von Miet- in Eigentumswohnungen führen. Trotz stagnierendem Bestand ist damit auch im Bereich Mietwohnungen in Zukunft von einer gewissen Neubautätigkeit auszugehen.

Insgesamt dürften die Baukosten (ohne Kosten für das Grundstück) für die bis 2030 zusätzlich benötigten, ständig bewohnten Wohnungen – zu heutigen Preisen – rund 200 Milliarden Franken betragen. Dazu kommen 34 Milliarden Franken für den Bau der zusätzlichen Leer- und Zweitwohnungen.

4 Energierrelevante Investitionen

4.1 Ausgangslage und Zielsetzung

4.1.1 Ausgangslage

In der Schweiz gibt es wenig detaillierte empirisch abgestützte Informationen über die quantitative und qualitative Erneuerungspraxis im Allgemeinen und hinsichtlich energetischer Aspekte im Besonderen. Auch die vom Bundesamt für Statistik (BFS) erhobenen Informationen über die Renovationen oder die Umbauinvestitionen lassen keinen direkten Schluss auf die energetischen Aspekte von Gebäudeerneuerungen zu.

Die Erhebungen der Gebäude- und Volkszählung unterscheiden nicht zwischen verschiedenen Renovationsarten. Einen einschränkenden Hinweis gibt einzig die Abgrenzung im Fragebogen, dass nur wertvermehrende Renovationen angegeben sind. Aus der Gebäude- und Volkszählung sind insbesondere keine Angaben zur energetischen Wirksamkeit der Renovationen abzuleiten. Diesem Mangel wurde in einem vom BFE, BWO und einzelnen Kantonen unterstützten Projekt «Erhebung des Erneuerungsverhaltens im Bereich Wohngebäude» (Jakob und Jochem 2003/2006) begegnet, indem insbesondere dem energie- und bautechnischen Charakter der Erneuerungen besondere Rechnung getragen wurde. Ermittelt wurden insbesondere die Anteile der realisierten energetischen Erneuerungen und nicht-energetische Instandsetzungen zwischen 1986 und 2000 in den einzelnen Teilbereichen der Gebäudehülle und der Haustechnik, differenziert nach Gebäudealter und Eigentumsverhältnissen.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht sind jedoch nicht nur die Erneuerungsraten (in % pro Jahr) relevant, sondern auch die ökonomische Bedeutung des Erneuerungsmarktes. Vor dieser Ausgangslage stellen sich deshalb folgende Fragen:

- Wie gross ist der Erneuerungs- und Instandsetzungsmarkt im Bereich

Gebäudehülle und Gebäudetechnologien in der Schweiz?

- Wie ist dieser Markt strukturiert, insbesondere bezüglich Gebäude- und Massnahmentypen?

4.1.2 Zielsetzung, Abgrenzung und erwartete Ergebnisse

Ziel: Das Ziel dieser groben Abschätzungen ist es, die aktuellen und künftigen Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz für die Wohngebäude zwischen 2010 und 2030 grob abzuschätzen. Als Basis dient grundsätzlich ein sogenanntes energie- und gebäudewirtschaftliches Referenzszenario.

Scope: In die Betrachtung mit einzubeziehen sind hierbei insbesondere die Bereiche «Gebäudehülle» und «Gebäudetechnikelemente» (Heizanlagen, Lüftungen). Um ein komplettes Bild zu erhalten, werden zudem die Instandsetzungsinvestitionen abgeschätzt. Der Bereich Haushaltsgeräte ist nicht Gegenstand dieser Abschätzung.

Das Ziel ist es, eine grobe Abschätzung der jährlichen und kumulierten Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz für den Zeitraum 2010–2030 zu erhalten, dies je für die Bereiche Gebäudehülle und Gebäudetechnik und für die Stützjahre 2010, 2020 und 2030. Die angewandte Methodik und die verwendeten Datengrundlagen werden nachfolgend kurz dokumentiert.

4.2 Methodisches Vorgehen und Berechnungsgrundlagen

4.2.1 Methodisches Vorgehen im Überblick

Für die Grobabschätzung der Energieeffizienzinvestitionen kommt ein Bottom-up-Ansatz zur Anwendung. Basis hierzu ist ein Mengengerüst des Gebäudebestands pro Gebäudehüllenteil und Gebäudetechnikelement und pro Bauperiode, welches mit spezifischen Erneuerungsraten und flächenspezifischen Investitionskennwerten verknüpft wird. Sowohl die Erneuerungsraten als auch die Kostenkennwerte unterliegen im Zeitablauf einer anzunehmenden Dynamik.

Basis sind der nach Gebäudekategorie und Bauteilen differenzierte Gebäudebestand (gemäss Pavlu et al., 2004)

sowie die Erneuerungsraten pro Bauteil (Jakob und Jochem, 2003, 2006). Dabei wird für die Gebäudeteile zwischen energetisch nicht relevanten Instandsetzungen (z.B. Fassadenanstrich) und energetischen Erneuerungen (z.B. Fassade- oder Dachwärmedämmung, Fensterersatz) unterschieden. Damit lassen sich die jährlich instand gesetzten und erneuerten Bauteilflächen ermitteln, differenziert nach den wichtigsten Bauteilen Fenster, Fassade, Dach und Kellerdecke. Anhand von spezifischen Kostenkennwerten pro Bauteil und Erneuerungsart lässt sich hierauf das jährliche Investitionsvolumen bestimmen.

Für die Heiztechnologien werden die Ergebnisse analog gerechnet, wobei hier die beheizten Flächen (sogenannte Energiebezugsflächen) die Bezugsgrösse darstellen. Basis für die Berechnung ist das Gebäudeparkmodell SIA Effizienzpfad der ETH Zürich und der TEP Energy (Wallbaum et al., 2009). Dabei werden die Heiztechnologien im Jahr 2005 bis 2030 nach Anteil und geheizte Flächen für ein Referenzszenario berechnet. Bezüglich energetischer Erneuerung und Instandsetzung wird von folgender Definition ausgegangen:

- Als energetische Erneuerung, welche eine Verbesserung («ökologischer Mehrwert») darstellt, zählen zusätzliche Anlagen an erneuerbaren Energien (bei Holz beispielsweise also nur die zusätzlichen Holzheizungen).
- Als Instandsetzung zählt die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes, beispielsweise ein Ersatz einer Anlage durch eine neue desselben Typs (bei Holz also der laufende Ersatz der im Basisjahr bereits installierten Anlagen).

Die energetischen Erneuerungen ergeben sich demnach aus dem Zuwachs einer Technologie, die erneuerbare Energie nutzt, zulasten einer nichtenergetischen, z.B. eine Wärmepumpenanlage, die eine Ölheizanlage ersetzt. Die Instandsetzungsmassnahmen werden mittels der typischen Lebensdauer der Heizanlage errechnet. Damit wird die Menge an Anlagen abgeschätzt, welche aufgrund der abgelaufenen Lebensdauer wieder instand gesetzt wird. Mittels Annahmen von spezifischen Investitionskosten für die entsprechenden Technologien lässt sich wiederum das jährliche Investitionsvolumen bestimmen.

Als Datengrundlagen dienen zum einen Input-Daten des Gebäudeparkmodells (GPM) Schweiz (Wallbaum et al., 2009), die durch offizielle Statistiken und öffentlich verfügbarer Literatur abgestützt sind (Jakob und Jochem 2006; Pavlu et al., 2004; Hofer, 2007). Zum anderen kommen aktuelle spezifische Kostenkennwerte zur Anwendung (Jakob et al., 2010; Hofstetter und Jakob, 2006), welche punktuell aktualisiert werden. Ebenfalls berücksichtigt werden die Energieperspektiven des Bundesamts für Energie.

4.2.2 Mengengerüst (Struktur des Gebäudebestandes)

Das Mengengerüst in Bezug auf die Energiebezugsfläche basiert auf den Grundlagen des Gebäudeparkmodells der BFE-Energieperspektiven. In Tabelle 7 ist der Bestand der Flächen der einzelnen Bauteile und der Energiebezugsflächen (EBF) pro Gebäudekategorie aufgeführt. Berücksichtigt wurden die Gebäude der Bauperiode bis und mit 2000.

4.2.3 Erneuerungsraten Gebäudehülle

Für den Bereich Wohngebäude (d.h. EFH und MFH) wurden von Jakob und Jochem (2003/2006) die Erneuerungsanteile pro Bauteil und pro Baualterperiode mittels einer umfangreichen Erhebung bei je rund 1000 EFH und MFH ermittelt (Basis: Kantone AG, BE, BL, TG, ZH). Dabei wurde zwischen energetischen Erneuerungsmassnahmen (Fensterersatz, Fassaden- oder Dachwärmedämmung etc.) und energetisch nicht wirksamen Instandsetzungsmassnahmen unterschieden. Die Erneuerungsanteile wurden, gewichtet mit dem entsprechenden gesamtschweizerischen Flächenbestand gemäss Pavlu et al. (2004), auf die Gesamtheit der Bauperioden bis und mit 2000 aggregiert.

Die aggregierten Erneuerungsanteile der gesamten Bauperiode bis und mit 2000 (je energetisch- und instandsetzungs- sowie EFH- und MFH-gewichtet) wurden in Jakob (2006) mit den Modellrechnungen von Pavlu et al. (2004) verglichen. Die darin zugrunde liegenden Erneuerungsraten wurden empirisch anhand von Gebäudebegehungen kalibriert. Das Modell von Wüest und Partner (Pavlu et al. 2004) unterscheidet bei den Erneuerungsraten nicht zwischen energetischen und nichtenergetischen Massnahmen, weshalb ein Vergleich nur auf aggregierter Ebene möglich

Tabelle 7
Flächenbestand des schweizerischen Gebäudeparks in Mio. m² (Bauperiode bis 2000)

Bestand Mio. m ²	EFH	MFH	Total
Energiebezugsflächen (EBF) (Bauperiode bis 2005)	199	245	444
Gebäudehülle			
Fenster inkl. Türen	33	66	99
Wand gegen aussen oder weniger als 2 m im Erdreich	82	156	238
Flachdach	2	30	32
Dach gegen aussen	48	61	109
Estrichboden	32	41	73
Boden/Wand gegen unbeheizt oder mehr als 2 m im Erdreich	60	105	165
Total Gebäudehülle	258	459	717

Quelle: Pavlu et al. (2004), Wallbaum et al. (2009), Aggregation TEP Energy

ist. Im Bereich Fassade besteht eine gute Übereinstimmung zwischen der Erhebung des CEPE (Jakob und Jochem, 2003/2006) und den (ebenfalls empirisch abgestützten) Modellrechnungen. Bei Fenstern und Dächern sind die erneuerten Flächen gemäss Pavlu et al. (2004) nur etwa halb so hoch wie die erneuerten Flächen, die sich aus den aggregierten Anteilen von Jakob und Jochem (2003/2006) und den Bestandesflächen gemäss Pavlu et al. (2004) ergeben.

Als weitere Referenz dienen die energetischen Modellrechnungen, welche im Rahmen des Referenzszenarios der Energieperspektiven durchgeführt wurden (Hofer, 2005). Diese lassen die Vermutung zu, dass eine Überschätzung vorliegt:

- entweder der energetischen Anteile gemäss Jakob und Jochem (2003, 2006), weil nicht nach nur teilweise erneuerten Bauteilen gefragt wurde, es aber durchaus möglich ist, dass nur ein Teil der Fenster oder ein Teil der Fassade erneuert wird, je nach Orientierung und Konstellation.
- oder gewisse Bestandesflächen in Pavlu et al. (2004) (dies könnte insbesondere bei den Fensterflächen der EFH der Fall sein).

Entsprechend wurde ein Skalierungsfaktor gemäss Tabelle 8 verwendet (in Anlehnung an Jakob, 2006) mit dem die originären Werte der Erneuerungsraten herunterskaliert wurden.

Tabelle 8
Skalierungsfaktor zwischen den Erneuerungsanteilen

	Skalierungsfaktor
Fassaden	0,8
Türen, Fenster	0,6
Steildach	0,6
Flachdach	0,5

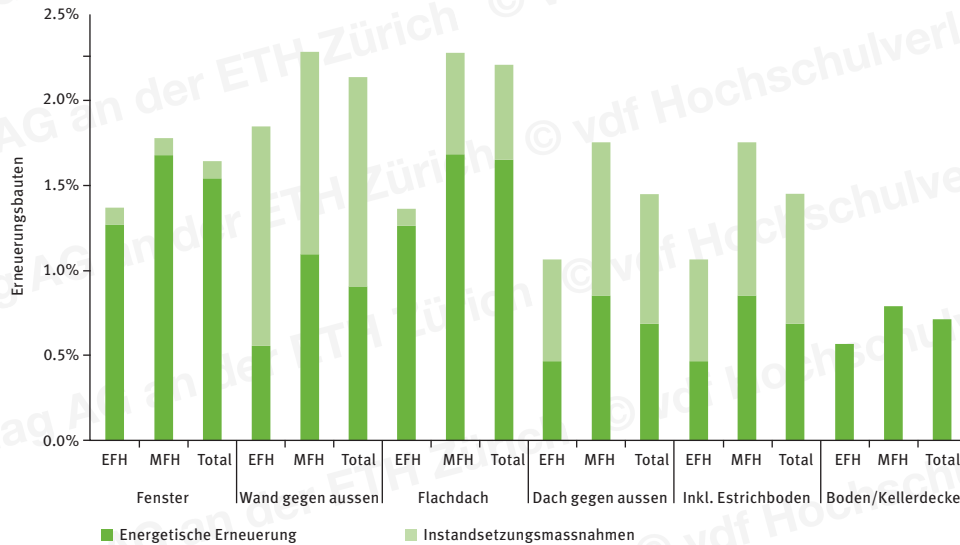
Quelle: Jakob und Jochem (2003, 2006) und Pavlu et al. (2004)

Die resultierenden mittleren jährlichen Erneuerungsraten der Gebäude mit Baujahr bis 2000 der Erneuerungsperiode 1990–2000 sind in Abbildung 21 aufgeführt.

Die absoluten Werte der Raten waren für die verschiedenen Bauteile und Erneuerungsarten (energetische Erneuerung und Instandsetzung) recht unterschiedlich. Unterschiedlich ist insbesondere auch das Verhältnis zwischen energetischen Erneuerungen und Instandsetzungsmassnahmen (siehe auch Jakob und Jochem, 2003, 2006). Bei den Fenstern ist der Anteil der energetischen Erneuerungen im Vergleich zu den Instandsetzungen recht hoch und auch beim Flachdach ist dies der Fall, wenn auch etwas weniger ausgeprägt. Bei der Aussenwand ist es eher umgekehrt. Hier

Abbildung 21

Jährliche energetische Erneuerungsraten und Instandsetzungsmassnahmen pro Gebäudekategorie und Bauteil
(mittlere Raten 1990–2000; Gebäudebauperiode bis 2000)



Quelle: Daten aus CEPE, 2003. Skalierung gemäss Tabelle 8, Berechnung TEP Energy

überwiegen die Instandsetzungen (Fassadenanstrich). Beim Steildach bewegen sich die Anteile in etwa der gleichen Grössenordnung.

Für die nachfolgenden Perioden 2000–2010, 2010–2020 und 2020–2030 wurden in Wallbaum et al. (2009) Annahmen getroffen, differenzierend zwischen den verschiedenen Gebäudebauperioden und separierend für EFH und MFH (siehe Anhang B in Wallbaum et al., 2009). Die auf die gesamte Bauperiode bis 2000 und für beide Gebäudetypen aggregierten Raten sind in Abbildung 22 dargestellt. Bei der Projektion wurde wie in Wallbaum et al. (2009) berücksichtigt, dass der Teil der Gebäudehüllenflächen, der bereits energetisch erneuert wurde, im Zeitablauf sukzessive zunimmt. Diese energetisch erneuerten Flächen werden demzufolge künftig nur noch instandgesetzt. Aus diesem Grund sind die entsprechenden Anteile in Abbildung 22 rückläufig.

Die Raten der Instandsetzungsmassnahmen (z.B. Fassadenanstrich) wurden jedoch konstant gehalten. Dies stellt möglicherweise eine Unterschätzung dar. Denn letztlich

sind auch energetisch erneuerte Gebäudehüllenflächen in der Folge regelmässig instand zu setzen.

Vernachlässigt wurden die Gebäude mit Baujahr nach 2000. Aufgrund der langen Erneuerungszyklen im Bereich der opaken Gebäudehülle spielen diese bezüglich Instandsetzungs- und Erneuerungsbedarf bis 2030 mutmasslich eine untergeordnete Rolle. Dies gilt auch für die Bauteile wie Flachdach und Fenster. Diese waren zwar in der Vergangenheit etwas kurzlebiger als die übrigen Gebäudehüllenelemente, aber es kann davon ausgegangen werden, dass die Bauqualität seit 2000 wesentlich besser ist als vor 2000, vor allem aber als vor 1990 (Basis der Untersuchung von Jakob und Jochem, 2003, 2006). Entsprechend fallen die energetischen Erneuerungen in diesen Bereichen erst nach dem Betrachtungshorizont 2030 an.

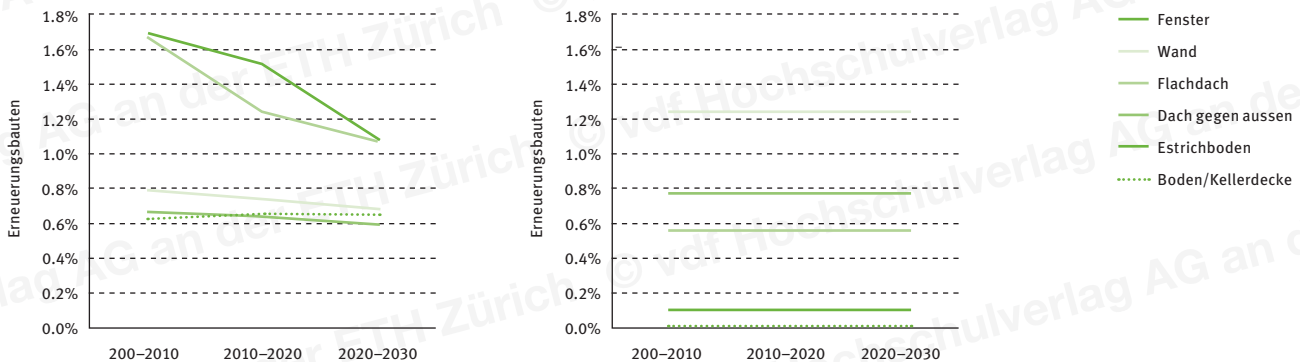
4.2.4 Erneuerung Heizanlagen

Die Entwicklung der beheizten Flächen der verschiedenen Heizanlagentypen im Zeitablauf bis 2030 gemäss Wallbaum et al. (2009) bildet die Basis der Abschätzungen im Fall der Heizanlagen. Hierbei kommt das sogenannte Referenzze-

Abbildung 22

Jährliche energetische Erneuerungsraten pro Bauteil

(mittlere Raten 2000–2010, 2010–2020 und 2020–2030; Gebäudebauperiode bis 2000; EFH und MFH flächengewichtet)



Quelle: Wallbaum et al., 2009, TEP Energy

nario zur Anwendung. Aufgrund der in der jüngeren Vergangenheit initiierten und durchgeführten sowie der absehbaren energiepolitischen Aktivitäten wäre allerdings auch eine stärkere Durchdringung mit erneuerbaren Energien denkbar.

Gemäss Modellannahmen nimmt bei den Einfamilienhäusern der Anteil der mit Wärmepumpen (WP) beheizten Flächen zulasten der Ölheizanlagen am meisten zu (Wallbaum et al. 2009). Gasheizungen nehmen ebenfalls zu, während Holzheizungen über die Jahre eher konstant bleiben (Abbildung 23). Entsprechend trägt der Anstieg der WP und der Gasheizungen zu den energetischen Investitionen bei, während die übrigen Heizsysteme für die Instandsetzungsinvestitionen verantwortlich sind.

Bezüglich Instandsetzungen wurde angenommen, dass die Heizanlagen alle 20 bis 25 Jahre wertmässig komplett zu ersetzen sind, wobei dies eine vereinfachende Annahme darstellt und zu einer leichten Überschätzung der Ergebnisse führen mag.

Bei den Mehrfamilienhäusern (MFH), dargestellt in Abbildung 24, nehmen die Gasheizungen deutlich stärker zu als bei den Einfamilienhäusern (EFH). Bei den Wärmepumpen wird umgekehrt ein geringerer Anstieg unterstellt im Vergleich zu den EFH (Wallbaum et al., 2009). Qualitativ gelten für die MFH dieselben Aussagen wie für die EFH.

4.2.5 Lüftungsanlagen

Im Bereich Wohngebäude spielen Lüftungsanlagen vor allem im Zusammenhang mit Minergie eine gewisse Rolle. Bis dato (Jahr 2010) hat Minergie bei Neubauten eine namhafte Bedeutung, die in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird. Im Gebäudebestand werden Wohnungslüftungen vermehrt bei umfassenden Erneuerungen zum Thema. Obwohl auch Konzepte mit Lüftungsführungen in der Gebäudehülle demonstriert wurden und derzeit systematisch erforscht und entwickelt werden (CEEM Projekt «Advanced retrofit»), sind es vor allem Erneuerungen im Gebäudeinneren mit hoher Eingriffstiefe, welche die Chance für den Einbau von Wohnungslüftungen bieten. Es ist davon auszugehen, dass die Rate von solchen umfassenden Erneuerungen im Bereich von 1% pro Jahr oder darunter liegt.

Weil jedoch nur bei einem geringen Teil solcher umfassenden Erneuerungen tatsächlich auch Wohnungslüftungsanlagen eingebaut werden, dies nicht zuletzt wegen der Kosten und aufgrund des beschränkten Platzes für den Einbau der Lüftungsverteilung innerhalb der Gebäude und der Wohnungen (siehe Jakob et al., 2002), wird der kumulierte Anteil bis 2030 auf höchstens 5% geschätzt, was in etwa kongruent ist zu Wallbaum et al. (2009). Im Mittel ergibt dies für die Periode 2010–2030 eine Rate von 0,25% pro Jahr; derzeit dürfte sie allerdings deutlich tiefer liegen, da noch kaum Wohnungslüftungsanlagen in bestehende Gebäude eingebaut werden.

Abbildung 23

Energetisch gewichtete Anteile der beheizten Flächen nach Energieträgern bei EFH (Gebäude der Bauperiode vor 2005)

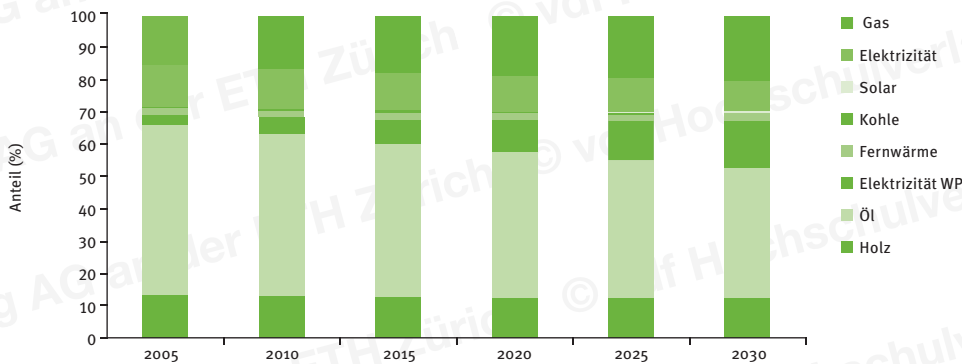
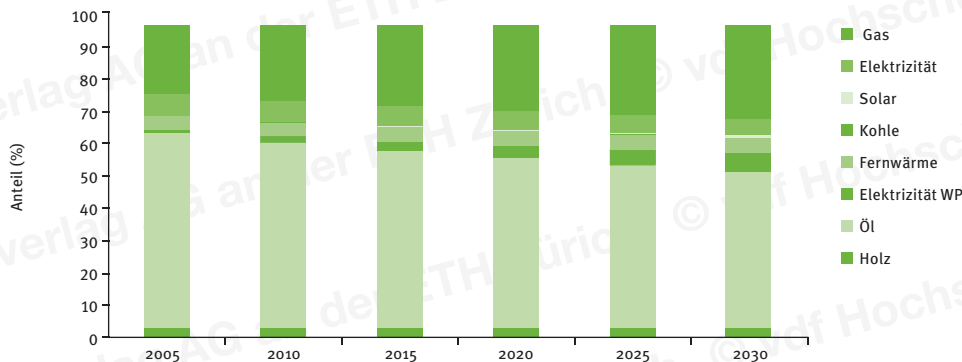


Abbildung 24

Energetisch gewichtete Anteile der beheizten Flächen nach Energieträgern bei MFH (Gebäude der Bauperiode vor 2005)



4.2.6 Annahmen zu den Kostenkennwerten

Als letztes Element der verwendeten Grundlagen werden die flächenspezifischen Kosten pro Massnahmetyp und pro Bauteil erläutert.

Gebäudehülle

Die Annahmen zu den Kostenkennwerten der Gebäudehülle basieren auf einer aktuellen und vertieften Auswertung des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen (Jakob et al., 2010). Berücksichtigt wird dabei, dass bei gewissen Bauteilen mehrere, zum Teil stark unterschiedliche kostenintensive Erneuerungsvarianten zur Anwendung kommen. Dies ist typischerweise bei den Fenstern und bei der Fassade der Fall.

Bei den Fassaden unterscheiden sich die Kosten einer Kompaktfassade und diejenigen von hinterlüfteten Fassaden stark. Hinweise über Marktanteile entsprechender Varianten ergaben sich während der Erhebungen im Projekt «Grenzkosten bei forcierten Energie-Effizienzmassnahmen bei Wohngebäuden» (Jakob et al., 2002). Im Fassadenbereich wurde z.B. von einem Marktanteil von drei Viertel für die Kompaktfassade und von einem Viertel für die hinterlüfteten Fassaden ausgegangen.

Bei den Fenstern unterscheiden sich die Kosten zwischen den verschiedenen Materialisierungen. Kunststofffensterahmen, welche vor allem bei MFH häufig eingesetzt werden, sind am kostengünstigsten. Gemäss der aktuellen

Tabelle 9
Investitionskosten von Gebäudekomponenten (CHF/m² Bauteil)

	Energetische Erneuerungen		Instandsetzungsmassnahmen	
	EFH	MFH	EFH	MFH
Fenster	765	597	100	80
Wand	221	214	115	95
Flachdach	272	240	250	215
Dach gegen aussen	331	218	200	150
Estrichboden	97	88	0	0
Boden/Kellerdecke	92	91	0	0

Quelle: TEP Energy, Jakob et al. (2010)

Untersuchung Jakob et al. (2010) sind Holzrahmenfenster rund 20%–30% teurer und Holz-Metallrahmen-Fenster nochmals leicht teurer. Die Werte in Tabelle 9 stellen einen gewichteten Mittelwert zwischen Kunststoff- und Holzrahmenfenstern dar.

Des Weiteren werden die Kosten bis zu einem gewissen Mass vom gewählten Energieeffizienzniveau beeinflusst. Die Mehrkosten des energieeffizienteren Erneuerns sind jedoch bei den meisten Bauteilen relativ gering. Um beispielsweise einen verbesserten Standard zu erreichen oder den Minergie-Gesamterneuerungsbonus gemäss Anforderungen des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen zu erhalten, war in der Regel mit Mehrkosten von 6%–9% zu rechnen (bei Massnahmen an Estrich und Kellerdecke betragen die entsprechende Prozentsätze 7%–24%, dies jedoch bezogen auf ein wesentlich tieferes Kostenniveau), bezogen auf die Dämmstärke mit Mehrkosten von 0,9%–1,8% bei einer um 10% höheren Dämmstärke. In absoluten Werten betragen diese 3–4 CHF/m² für Flachdach, Estrichboden und Kellerdecke, 12–20 CHF/m² für Fassade und Steildach sowie 40–50 CHF/m² für Fenster mit Dreifachverglasung bzw. 50–80 CHF/m² für Minergie-Fenster (Jakob et al., 2010).

Bezüglich der künftigen Entwicklung wurde in erster Näherung davon ausgegangen, dass die Kosten real konstant bleiben werden, dies u.a. wegen gegenläufiger Trends, die

sich in etwa aufheben dürften. Bei den Energieeffizienzinvestitionen stehen Erfahrungs- und Lernfortschritte einer künftig weiter steigenden Energieeffizienz gegenüber. Bei den Instandsetzungsmassnahmen, die strukturell noch stärker als die Energieeffizienzmassnahmen von Lohnkosten geprägt sind, ist ebenfalls nicht von einer Kostenreduktion auszugehen.

Heizanlagen

Die Investitionskosten von Heizanlagen werden anhand verschiedener Quellen eruiert. Die Kosten von Holz-, Öl-, Wärmepumpen-, Solar- und Gasanlagen stammen aus WWF Schweiz & AEE (2005) und Hofstetter und Jakob (2006). Es handelt sich hierbei grundsätzlich um Vollkosten, wobei gewisse Kostenkomponenten wie z.B. Kaminanlagen weggelassen wurden, weil diese im Fall von Heizanlagenerneuerungen nicht anfallen. Die Kostenkennwerte für Solarkollektoren stellen den Mehrwert im Vergleich zu einer konventionellen Anlage dar, denn Solaranlagen stellen in aller Regel Zusatzanlagen dar. Die Investitionskosten von Fernwärme wurden anhand der Anschlussgebühr des Tarifblatts der Fernwärme Zürich abgeschätzt, ebenso die Investitionskosten von Elektrizitätsheizungen anhand von System Therm AG (2010). Zu beachten ist der grosse Skaleneffekt bei allen Anlagentypen (Tabelle 10).

Tabelle 10

Investitionskosten von Heizanlagen (CHF/m²EBF)

	EFH	MFH
Holz	138	48
Öl	123	42
Elektrizität (WP)	145	69
Fernwärme	130	50
Solar	40	16
Elektrizität	80	50
Gas	103	36

Quelle: WWF, Systec Therm AG, Fernwärme Zürich, TEP Energy

Lüftungsanlagen

Die Kosten des Einbaus von Wohnungslüftungsanlagen in bestehende Gebäude betragen 2002 bei EFH bei günstigen baulichen Voraussetzungen rund 17 000 bis 19 000 Franken und bei ungünstigen Verhältnissen rund 3000–4000 Franken mehr (Jakob et al., 2002). Bei den MFH betragen die entsprechenden Werte 11 000–13 000 Franken pro durchschnittliche Wohnung (3,2 Zimmer) bzw. 2000–3000 Franken mehr bei ungünstigen Verhältnissen. Bei typischen EFH- und Wohnungsgrößen ergibt dies Kosten von 95–115 CHF/m²EBF bei den EFH und 90–125 CHF/m²EBF bei MFH-Wohnungen. Obwohl es sich bei Wohnungslüftungen um eine eher neuere Technologie handelt, konnte seit 2002 kein wesentlicher Preisrückgang aufgrund des techno-ökonomischen Fortschritts festgestellt werden. Lerneffekte und Erfahrungswerte wurden laut Branchenkennern eher genutzt, um die Qualität zu verbessern und allenfalls steigende Input-Kosten (Löhne, Material, Komponenten, allgemeine Bauteuerung) zu kompensieren. Aus diesem Grund gehen wir (nominal) vom selben Kostenniveau aus.

4.3 Ergebnisse**4.3.1 Gebäudehüllenkomponenten**

Im linken Teil der Abbildung 25 ist der Markt der energetischen Erneuerungen aufgeführt, ausgedrückt als energetisch erneuerte Flächen in Tsd. m²/Jahr. Zum Vergleich wird im rechten Teil der Instandsetzungsmarkt dargestellt.

Gemessen an Bauteilflächen hat der Markt der Instandsetzungen ungefähr dieselbe Grössenordnung wie der Markt der energetischen Erneuerungen. In der Summe werden gemäss diesen Schätzungen pro Jahr rund 10 Millionen Quadratmeter Gebäudehüllenfläche energetisch erneuert oder instand gesetzt.

Ausgedrückt in monetären Grössen umfasst der gesamte Erneuerungsmarkt im Bereich Gebäudehülle der Wohngebäude ein Volumen von ca. 2,4 Milliarden Franken pro Jahr (Abbildung 26). Das Marktsegment der energetischen Massnahmen beträgt hiervon ca. 1,9 Milliarden Franken pro Jahr und dasjenige der Instandsetzungen 0,5 Milliarden Franken pro Jahr (gerundete Werte). Gemessen am jährlichen Investitionsvolumen ist damit das Marktsegment der energetischen Erneuerungen von grösserer Bedeutung, dies im Gegensatz zur flächenspezifischen Betrachtung (Abbildung 25) und zwar aufgrund der höheren spezifischen Kosten pro m² der energetischen Massnahmen im Vergleich zu den Instandsetzungen.

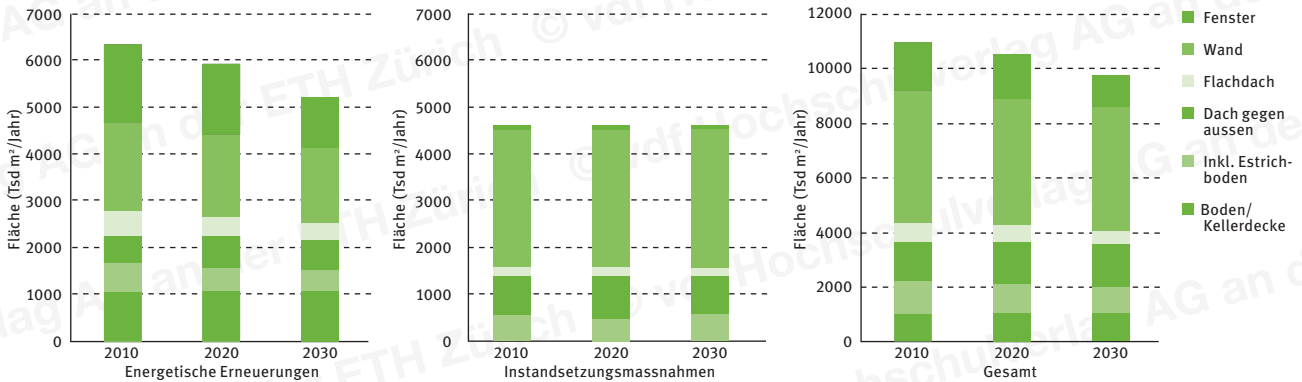
Zu betonen ist hierbei, dass es sich um eine sehr grobe Abschätzung handelt, wobei insbesondere die Teilergebnisse mit Bedacht zu interpretieren sind. Zum einen ist die Basis der zugrunde liegenden Erhebung mit einer Abdeckung der Kantone ZH, BE, AG, BS und TG nur annäherungsweise repräsentativ für die Deutschschweiz und es fehlen insbesondere die gesamte Westschweiz sowie das Tessin. Zudem liegt die empirisch abgestützte Erneuerungsperiode bereits knapp zehn Jahre zurück. Eine zweite Unsicherheit besteht bezüglich der angenommenen Kostenkennwerte, welche z.B. gewisse Nebenarbeiten und insbesondere Um- und Anbauten nicht abdecken. Hinzu kommt eine gewisse Unsicherheit bei der verwendeten Datenbasis der Gebäudehüllenflächen.

4.3.2 Heizanlagen

Ähnlich wie bei den Gebäudekomponenten sind die energetischen Erneuerungsflächen ungefähr gleich gross wie die Instandsetzungsflächen. Die energetischen Erneuerungen werden vor allem durch die Wärmepumpen, Solarkollektoren und Gasanlagen geprägt. Hierbei könnte hinterfragt werden, ob tatsächlich alle zusätzlichen Gasanlagen

Abbildung 25

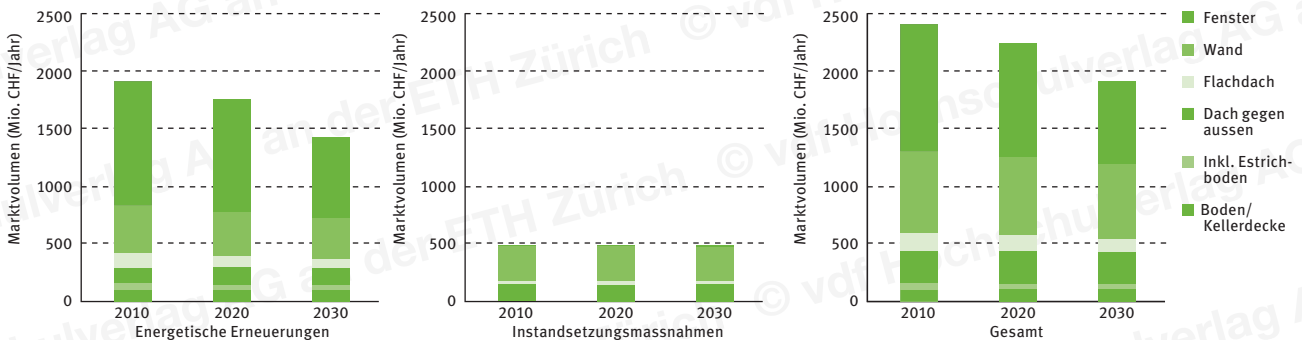
Gesamtsschweizerisch energetisch erneuerte und instand gesetzte Flächen Tsd. m²Bauteilfläche/Jahr (Stand 2010–2030)



Quelle: Berechnungen TEP Energy

Abbildung 26

Marktvolumen der energetischen Erneuerungen und der Instandsetzungen von Gebäudekomponenten 2010–2030 (in Mio. CHF/Jahr)



Quelle: Berechnungen TEP Energy

über die Jahre dieser Kategorie zuzuordnen sind. Analog stellt sich bei den Instandsetzungsmassnahmen die Frage, ob instand gesetzte Heizanlagen zum Teil nicht auch energetische Verbesserungen beinhalten. Die Anteile können deshalb variieren, aber die Gesamtfläche und demnach das gesamte Mengengerüst, gemessen an betroffenen Gebäudeflächen der energetischen Erneuerungen und Instandsetzungen von Heizanlagen, bleiben in etwa konstant.

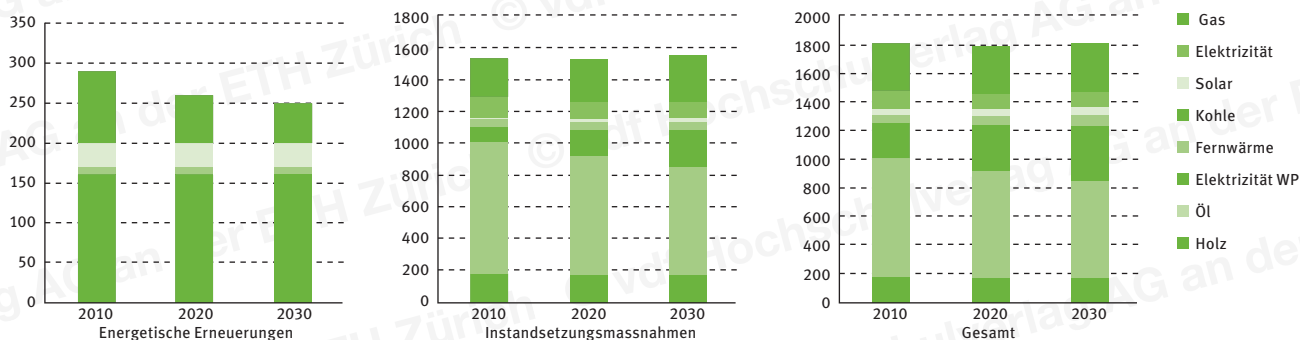
Bei Heizanlagen umfasst der gesamte Erneuerungsmarkt ein Volumen von rund 1,8 Milliarden Franken (Abbildung 27) und ist damit etwas geringer als derjenige der Gebäudehül-

le. Die Kosten nehmen über die Jahre geringfügig ab wegen des sich verlangsamenden Wachstums der Erneuerungsinvestitionen im Bereich Erdgas.

Die Ergebnisse stellen ebenfalls eine grobe Abschätzung dar und sind mit Vorsicht zu interpretieren. Unsicherheiten bestehen bei den Daten über die Entwicklung von den verschiedenen Heiztechnologien. Auch bei den Annahmen über die Investitionskosten handelt es sich um grobe Abschätzungen. Beispielsweise wurden die Werte als konstant über die Zeit betrachtet.

Abbildung 27

Marktvolumen der energetischen Erneuerungen und der Instandsetzungen von Heizanlagen in Mio. CHF/Jahr (Stand 2010–2030)



Quelle: Berechnungen TEP-Energy

Zu guter Letzt ist anzufügen, dass sich die Verhältnisse zwischen wertvermehrenden Erneuerungen und werterhaltenden Instandsetzungen deutlich verschieben, wenn eine wertseitige Betrachtung vorgenommen und hierbei die üblicherweise angewendeten Unterscheidungen der Wohnungswirtschaft angewendet würden.

4.3.3 Lüftungsanlagen

Die Investitionen in Wohnungslüftungsanlagen betragen gemäss der oben getroffenen Annahmen im Durchschnitt der Periode 2010–2030 rund 100 Millionen Franken pro Jahr (nur Gebäudebestand). Sie dürften derzeit aber noch deutlich tiefer liegen.

4.4 Fazit und Ausblick

Mit der vorliegenden Grobabschätzung liegen erste Anhaltspunkte über den gesamten Erneuerungsmarkt vor. Dieser umfasst im Bereich der Gebäudehülle ein Volumen von ca. 2,4 Milliarden Franken pro Jahr. Das Marktsegment der energetischen Massnahmen beträgt hiervon knapp 1,9 Milliarden Franken und dasjenige der Instandsetzungen rund 0,5 Milliarden Franken (gerundete Werte). Gemessen am jährlichen Investitionsvolumen ist damit das Marktsegment der energetischen Erneuerungen von grösserer Bedeutung, dies im Gegensatz zur flächenspezifischen Betrachtung. Hinzu kommen die Investitionen im Bereich der Heizanlagen, wel-

che sich auf rund 1,8 Milliarden Franken pro Jahr belaufen, dies mit einem leicht rückläufigen Trend. Insgesamt handelt es sich hierbei um sehr grobe Werte, die mit einer gewissen Zurückhaltung zu interpretieren sind.

Bei den erwähnten Werten handelt es sich um Investitionskosten in energetische Erneuerungen und Instandsetzungen. Aus ökonomischer Sicht ist anzumerken, dass

- energiewirtschaftlich betrachtet nur dann ein vollständigeres Bild zu gewinnen ist, wenn auch der mit den Investitionen verbundene Nutzen, d.h. auch die Energie- und Unterhaltskosten berücksichtigt werden.
- wohnungswirtschaftlich gesehen statt nach rein energetischen Kriterien auch nach dem Kriterium werterhaltend bzw. wertvermehrend unterschieden wird; zum einen zur Vergleichbarkeit mit entsprechenden statistischen Daten und zum anderen wegen der Nutzen, welche mit den Investitionen verbunden sind (Steigerung Wohnkomfort und Vermietbarkeit).

Die Ergebnisse basieren auf mittleren Erneuerungsraten der Periode 1990–2000 mit tiefen bis mittleren Energiepreisen und geringer bis mittlerer energiepolitischer Aktivität des Bundes und der Kantone (gemessen an finanziellen Anreizen oder Förderprogrammen). Seit etwa 2004 sind die Energiepreise merklich gestiegen und die Energiepolitik hat

dem Gebäudebereich eine zunehmende hohe Priorität zugemessen. Zudem führen die Stiftung Klimarappen seit dem Sommer 2006 und die Kantone seit 2010 ein Gebäudeprogramm durch, mit dem Ziel, die Energieeffizienzinvestitionen im Bereich «Gebäudehülle» zu fördern. Diese Faktoren könnten das Erneuerungsverhalten der Gebäudebesitzer beeinflussen und zwar im Sinne einer verstärkten Erneuerungstätigkeit. Darauf deuten auch Aussagen von Branchenvertretern hin.

Empirisch erhärtete Daten zu diesem möglichen Trend liegen jedoch nicht vor. Wie einleitend erläutert, wird in der Schweiz die Erneuerungstätigkeit im Bereich Gebäudehülle und Haustechnik nicht systematisch erhoben oder mittels geeignetem Monitoring verfolgt, weder seitens der Branchen noch seitens der Verwaltung (Bund, Kantone). Eine Aktualisierung der Erhebung des Erneuerungsverhaltens (ähnlich wie in Jakob und Jochem, 2003, 2006) erfolgt derzeit in zwei Projekten des CEPE der ETH Zürich und der TEP Energy.

Literaturverzeichnis

- Fernwärme Zürich (Hrsg.) (2009): Tarifblatt Fernwärme Zürich – Ausgabe 1. Januar 2009.
- Hilber C. (1998): Auswirkungen staatlicher Massnahmen auf die Bodenpreise: eine theoretische und empirische Analyse der Kapitalisierung. Rüegger Verlag, Chur und Zürich.
- Hofer (2007): Der Energieverbrauch der privaten Haushalte, 1990–2035. Ergebnisse der Szenarien I bis IV und der zugehörigen Sensitivitäten BIP hoch, Preise hoch und Klima wärmer. Prognos AG, Basel im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE. Bern. Mai.
- Hofstetter P., Jakob M. (2006): Klimaschutz spart Geld beim Wohnen – Was sich für Hausbesitzer bei der Gebäudehülle und Heizsystemwahl schon heute lohnt. WWF (Hrsg.). Zürich. Januar.
- Hornung, Daniel/Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien (2004): Wohnungsmarkt-Szenarien bis 2040. Studie im Eigenauftrag des Bundesamtes für Wohnungswesen, Bern.
- Jakob M. (2006): Struktur und Umfang des Instandsetzungs- und Erneuerungsmarktes im Bereich Gebäudehülle – eine Grobabschätzung. CEPE Working paper No. 52. Dezember.
- Jakob M. (2008): Grundlagen zur Wirkungsabschätzung der Energiepolitik der Kantone im Gebäudebereich. Bundesamt für Energie (Hrsg.) Bern, September.
- Jakob M. et al., (2010): Energetische Gebäudeerneuerungen – Wirtschaftlichkeit und CO₂-Vermeidungskosten. Eine Auswertung des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen. TEP Energy, Meier+Steinauer und HSLU i.A. Stiftung Klimarappen. Zürich, Juni.
- Jakob M., Jochem E., Christen K. (2002): Grenzkosten bei forcierten Energieeffizienzmassnahmen bei Wohngebäuden, CEPE und HBT, ETH Zürich, Studie im Auftrag des Forschungsprogramms EWG des Bundesamts für Energie (BFE). September.
- Jakob M., Jochem E. (2003, 2006): Erhebung des Erneuerungsverhaltens im Bereich Wohngebäude. CEPE, ETH Zürich i.A. Bundesamt für Energie (BFE), Bundesamt für Wohnungswesen (BWO). Kantone ZH, AG, TG, BL und BE.
- Jakob M., Jochem E., Honegger A., Baumgartner A., Menti U., Plüss I. (2006): Grenzkosten bei forcierten Energie-Effizienz-Massnahmen und optimierter Gebäudetechnik bei Wirtschaftsbauteilen. Bundesamt für Energie (Hrsg.) Bern, November.
- Jochem E., Jakob M. (2004): Energieperspektiven und CO₂-Reduktionspotenziale für die Schweiz bis 2010. vdf Hochschulverlag, Zürich.
- Ott W., Jakob M. (2006): Grundlagen zu einem Förderprogramm «Energetische Gebäudeerneuerung». Econcept und CEPE, ETH Zürich, i.A. der Stiftung Klimarappen, Zürich, Mai.
- Pavlu B., Matter D., Merkli M. (2004): Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen, Perspektiven bis 2035. i. A. Bundesamt für Energie BFE. Juli
- Sommer H. et al. (2007): EFICAS – Langfristige Perspektiven im Schweizer Immobilienmarkt. Ecoplan & Fahrländer Partner. Hrsg.: Pensimo Management AG, Stäubli Verlag, Zürich.
- Systec Therm AG, (2010): Preisliste Elektrowärmetechnik/Wohnraumlüftung. St. Gallen. Internet: http://www.systectherm.ch/preisliste/pl_2010_d.pdf [Stand 01.05.2010]
- Wallbaum H., Heeren N., Jakob M., Gabathuler, M. Gross N., Martius G. (2009): Gebäudeparkmodell SIA Effizienzpfad Energie Dienstleistungs- und Wohngebäude – Vorstudie zum Gebäudeparkmodell Schweiz – Grundlagen zur Überarbeitung des SIA Effizienzpfades Energie. ETH Zürich und TEP Energy i.A. Bundesamt für Energie (BFE), Bern, September.
- WWF Schweiz & AEE (Agentur für Erneuerbare Energien) (2005): Vergleich der Jahreskosten von Heizungssystemen (mit Warmwasserversorgung): Excelfile. Zürich. Internet: www.wwf.ch/heizen [Stand 28.07.10]

Anhang

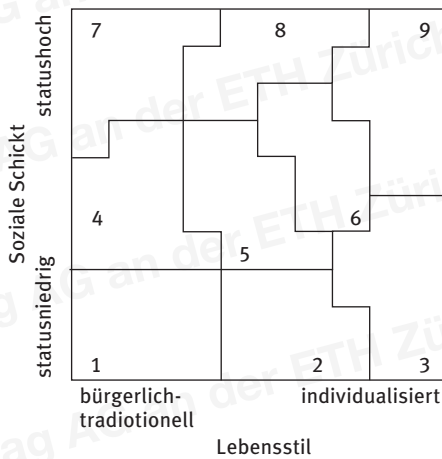
Abbildung A1

Charakterisierung und Ausprägung der drei Dimensionen

Dimension	Ausprägungen	Charakterisierung
Lebensstil (10 Klassen)	bürgerlich-traditionell	bürgerlich-traditionelles Familienmodell privatheitsorientiert Familien und ältere Haushalte ländlich-suburbane Regionen
	individualisiert	egalitäres Familienmodell öffentlichkeitsorientiert Wohngemeinschaften und Kleinhaushalte städtisches Umfeld
Soziale Schicht (10 Klassen)	Status niedrig	niedriger Bildungsabschluss niedriges Einkommen ungelernte Arbeiter und Angestellte
	Status hoch	tertiäre Bildung hohes Einkommen oberer Kader, freie Berufe
Lebensphase (9 Klassen)	junger Single	Alter: 20–34 J.
	mittlerer Single	Alter: 35–54 J.
	älterer Single	Alter: 55+ J.
	junges Paar	Alter: 20–34 J.
	mittleres Paar	Alter: 35–54 J.
	älteres Paar	Alter: 55+ J.
	Familie mit Kindern	altersunabhängig
Eielfernfamilie	altersunabhängig	
	Wohngemeinschaft	altersunabhängig

Quelle: Fahrländer Partner & sotomo 2007.

Abbildung A2
Charakterisierung und Ausprägung der drei Dimensionen



Schweizweite Anteile	
1: Ländlich Traditionelle	9,1%
2: Moderne Arbeiter	13,7%
3: Improvisierte Alternative	11,2%
4: Klassischer Mittelstand	14,4%
5: Aufgeschlossene Mitte	17,2%
6: Etablierte Alternative	8,9%
7: Bürgerliche Oberschicht	8,3%
8: Bildungsorientierte Oberschicht	9,3%
9: Urbane Avantgarde	7,9%

Quelle: Fahrländer Partner & sotomo 2007



Fokusstudie NFP 54

Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?

Das «Bauwerk Schweiz» mit seiner technischen Infrastruktur und dem Gebäudepark bildet den unverzichtbaren Unterbau von Gesellschaft und Wirtschaft. Mit einem aktuellen Wiederbeschaffungswert von rund 2380 Milliarden Franken für Infrastruktur und Wohnbauten stellt es einen enormen Wert dar, und es muss laufend unterhalten und an neue Anforderungen angepasst werden. Allein die Unterhalts- und Erneuerungskosten belaufen sich in den kommenden zwei Jahrzehnten auf jährlich 65 Milliarden Franken oder 12 Prozent des Bruttoinlandprodukts.

Diese Fokusstudie des Nationalen Forschungsprogramms NFP 54 «Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung» bietet in drei Teilen erstmals eine verlässliche Gesamtschau zum Wert der heute vorhandenen Infrastruktursysteme und Wohnbauten sowie des absehbaren Erhaltungs- und Erweiterungsbedarfs der kommenden zwei Jahrzehnte. Zudem werden die aktuellen Finanzierungsmechanismen für die Erhaltung und Erweiterung der Infrastrukturanlagen und des Wohnungsbestands kritisch durchleuchtet, allfällige Finanzierungslücken identifiziert und alternative Finanzierungsquellen aufgezeigt.

Die Fokusstudie legt damit wichtige Grundlagen vor für die Festlegung von Prioritäten in der Verwendung öffentlicher Finanzen. Denn angesichts der anstehenden oder absehbaren Finanzierungsprobleme in verschiedenen Bereichen der Gesellschaft wird die Diskussion über die Erhaltung und den Ausbau unserer technischen Infrastruktur und das zukünftige Wohnen weniger von der Finanzierbarkeit, sondern vor allem durch die volkswirtschaftliche Tragbarkeit und individuelle Zahlungsmöglichkeit bzw. Zahlungsbereitschaft geprägt werden.

Autorenteam:

Hans-Rudolf Schalcher, Hans-Jakob Boesch, Kathrin Bertschy, Heini Sommer,
Dominik Matter, Johanna Gerum, Martin Jakob

Herausgeber:

Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung SNF

ISBN: 978-3-7281-3397-7 (Printausgabe)

Download open access:

ISBN 978-3-7281-3398-4/DOI10.3218/3398-4