



Schlussbericht vom 13. November 2024

Netto-Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich (NN-THGG)

Übersicht möglicher Umsetzungswege (Fragestellung F3)



Quelle: Shutterstock



INTERFACE

Schafft Wissen | Entre science et pratique

Datum: Schlussbericht vom 13. November 2024

Ort: Luzern

Subventionsgeberin:

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Energieforschung und Cleantech
CH-3003 Bern
www.bfe.admin.ch

Subventionsempfängerin:

INTERFACE Politikstudien
Forschung Beratung AG
Seidenhofstrasse 12
CH-6003 Luzern
www.interface-pol.ch

Rue de Bourg 27
CH-1003 Lausanne

Autoren/-innen:

Amadea Tschannen, Interface, tschannen@interface-pol.ch
Aline Hänggli, Interface, hänggli@interface-pol.ch
Stefan Rieder, Interface, rieder@interface-pol.ch

BFE-Projektbegleitung:

Andreas Eckmanns, andreas.eckmanns@bfe.admin.ch
Rolf Frischknecht, treeze Ltd., mandatiert durch das BFE

Mitglieder der Begleitgruppe:

René Bähler, KBOB
Tom Blindenbacher, 2000W-Gesellschaft
Adrian Grossenbacher, BFE
Niko Heeren, AHB Stadt Zürich
David Hiltbrunner, BAFU
Sabrina Krank, ETH Rat / BLO
Annick Lalive, SIA 2032
Joe Luthiger, Verein NNBS
Andreas Meyer, Verein Minergie / Verein GEAK
Katrín Pfäffli, SIA 390/1
Roger Ramer, BAFU
Christoph Starck, SIA
Sabine von Stockar, Verein Minergie / Verein GEAK

BFE-Vertragsnummer: SI/502615-01

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren/-innen dieses Berichts verantwortlich.



Zusammenfassung

Dieser Schlussbericht dokumentiert die Arbeiten zu den Fragestellungen F3 gemäss Ausschreibung des Forschungsprojekts «Netto-Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich». Das Projekt besteht aus fünf aufeinander aufbauenden Teilberichten, die gemeinsam gelesen und interpretiert werden sollten. Der vorliegende Bericht (Projektteil F3) hat zwei Hauptziele: (1) eine Übersicht über die bestehenden politischen Rahmenbedingungen und Instrumente für die Strategie «Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich» zu erstellen sowie (2) die Entwicklung von Politikmassnahmen basierend auf den drei Stossrichtungen aus Projektteil F2 (vermeiden, umstellen, verbessern) aufzuzeigen. Zudem werden die Chancen und Risiken dieser Massnahmen aus einer politikwissenschaftlichen Perspektive analysiert und Empfehlungen für die Politikgestaltung gegeben. Die Analyse basiert auf vorhandener Literatur, dem Wissen des Projektteams und Rückmeldungen der Steuerungsgruppe. Es ist wichtig zu beachten, dass es sich um eine qualitative Studie handelt, die eine Auslegeordnung zu bestehenden politischen Massnahmen macht und Denkansätze für mögliche weitere staatliche Regulierungen beinhaltet. Die Empfehlungen haben prospektiven Charakter, da sich das regulatorische Umfeld dynamisch entwickelt.

Die Auslegeordnung zeigt, dass bereits ein breiter Massnahmenmix besteht, der von verschiedenen Vollzugsakteuren (Bund und Kantone, teilweise auch Gemeinden) umgesetzt wird. Aus Gebäudeperspektive handelt es sich um eine Querschnittspolitik, die primär in der Energiepolitik, der Klima- und Nachhaltigkeitspolitik sowie der Umweltpolitik verankert ist. Die Kompetenz (Zuständigkeit) für die Ausgestaltung und den Vollzug der zentralen Instrumente im Bereich der THG-Emissionen liegen beim Bund. Die Kantone sind für die Ausgestaltung und den Vollzug der Energiegesetze sowie entsprechende Vorschriften zum Energieverbrauch der Gebäude verantwortlich, auch wenn der Bund durch entsprechende Rahmengesetze die Ziele vorgibt. Sowohl beim Bau von Gebäuden wie auch bei der Nutzung von Wohnraum sind viele Aspekte grundsätzlich Sache der Privatwirtschaft. Die öffentliche Hand beeinflusst somit aktuell nur einen Teil der relevanten Rahmenbedingungen für Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich.

Die derzeitigen Politikmassnahmen und Rahmenbedingungen zielen vor allem auf die direkten Emissionen im Betrieb (Scope 1) und auf die indirekten Emissionen aus dem Bezug von Strom, Fern- und Nahwärme oder -kälte (Scope 2) ab. Indirekte Emissionen aus Scope 3, das heisst aus der Herstellung von Baustoffen und Bauteilen und deren Einbau (upstream) sowie Rückbau, Abfallbehandlung und der Entsorgung (downstream) werden nur in den Vergabekriterien der öffentlichen Beschaffung direkt adressiert. In den Rechtsvorschriften für den Bau- und Abfallsektor sind derzeit keine Massnahmen zur Verringerung der Scope 3-Emissionen für den Gebäudesektor enthalten. Mit Blick auf eine Erreichung von Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich sind in der aktuellen Regulierung insbesondere im Bereich der Kreislaufwirtschaft Lücken vorhanden. Die laufende Revision der Umweltschutzgesetzgebung¹ kann eine wichtige materielle Basis legen, um diese regulative Lücke zu schliessen. Hier sind nun die Kantone² gefordert, im Rahmen ihrer Energiegesetze Grenzwerte für graue Energie/Emissionen aufzunehmen. Gleichzeitig sollte emissionsarmes Bauen auch von der Abfallseite her gefördert werden, indem beispielsweise Entsorgungsvorschriften verschärft werden.

Mit Blick auf die Umsetzung der in F2 skizzierten drei Stossrichtungen für Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich kann festgehalten werden, dass Subventionen (Anreize) für die Umstellung von fossilen Heizsystemen und für energetische Sanierungen bereits etabliert sind. Das 2023 angenommene Klimaschutzgesetz ermöglicht dem Bund, die verfügbaren Mittel zu erhöhen, was die Umstellung und Sanierungen beschleunigen dürfte. Neue verbindliche Massnahmen (Gebote/Verbote), wie Grenzwerte für graue Energie/Emissionen, Verschärfung der Baubewilligungspraxis oder

¹ BBI 2024 682 Entwurf; die Referendumsfrist ist am 4. Juli 2024 abgelaufen.

² Im Rahmen der Revision der MuKE 2025 ist bereits eine Definition von Grenzwerten für graue Emissionen angedacht, vgl. https://www.endk.ch/de/ablage/grundhaltung-der-endk/MuKE2025_d-2024-08-30.pdf/view, Zugriff am 11.11.2024.



Sanierungspflichten bei Handänderungen, können private Akteure stärker in die Pflicht nehmen. Solche Massnahmen sind jedoch aufgrund der Eingriffsintensität in das individuelle Verhalten und in den Markt politisch stark umstritten. Umso wichtiger ist die Sensibilisierungsarbeit von Kantonen und Gemeinden, aber auch von zentralen Multiplikatoren wie Planer/-innen und Architekten/-innen. Darüber hinaus ist eine Ausweitung der Fördertatbestände (Gebäudeprogramm, Impulsprogramm) hilfreich, um eine Verschärfung der Anforderungen abzufedern. Schliesslich sollte in Wissensaufbau und Erfahrungsaustausch investiert werden, um Best Practice und gegenseitiges Lernen zu ermöglichen.

Die Einführung von neuen Politikmassnahmen im Bereich der Kreislaufwirtschaft, die verstärkte Nutzung biogener Materialien (insb. Holz) sowie die Förderung der Wohnflächensuffizienz könnten ebenfalls einen grossen Beitrag zur Erreichung von Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich leisten. Diese Themen sind jedoch, abgesehen von der Holzforschung (noch) wenig untersucht, weshalb praxisorientierte Forschungsprojekte gefördert werden sollten. Relevante Aspekte sind: innovative Ansätze zur Verwendung emissionsarmer Baustoffe (z.B. nachwachsende oder biobasierte Baustoffe, Recyclingmaterialien), modulares Bauen, Aufstockung und Nachverdichtung sowie Akzeptanz von Wohnflächensuffizienz. Empirische Erhebungen zu Akzeptanz, Realisierungschancen sowie den volkswirtschaftlichen und rechtlichen Auswirkungen der in F2 skizzierten Strategien und hier angeordneten politischen Massnahmen sind nicht Teil dieses Berichts. Vielmehr handelt es sich um erste Denkanstösse, die einer gründlichen Prüfung und Diskussion mit den betroffenen Akteuren, insbesondere der Bauwirtschaft, bedürfen. Die Auswirkungen verstärkter staatlicher Eingriffe auf die zukünftige Bautätigkeit und Bewilligungspraxis muss zwingend vertieft analysiert werden. Dabei gilt es auch zu klären, wer welchen Beitrag zu Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich leisten kann und soll. Abschliessend lässt sich sagen, dass angesichts der Komplexität der Politikmassnahmen, Rahmenbedingungen und des Vollzugs auf verschiedenen Ebenen (Bund, Kantone, Gemeinden und Private) die Zusammenarbeit und der Wissensaustausch zwischen den staatlichen Ebenen sowie zwischen Fachpersonen und Verwaltung bei der Entwicklung neuer Instrumente von zentraler Bedeutung sind.



Résumé

Ce rapport final documente les travaux relatifs aux questions F3 selon l'appel d'offres du projet de recherche « Net-zéro émissions de gaz à effet de serre dans l'environnement bâti ». Le projet se compose de cinq rapports partiels successifs qui doivent être lus et interprétés ensemble. Le présent rapport (partie F3 du projet) a deux objectifs principaux : (1) établir une vue d'ensemble des conditions-cadres et instruments politiques existants pour la stratégie « Net-zéro émission de gaz à effet de serre dans l'environnement bâti » et (2) montrer le développement de mesures politiques basées sur les trois orientations de la partie F2 du projet (éviter, changer, améliorer). En outre, les chances et les risques de ces mesures sont analysés dans une perspective de science politique et des recommandations sont formulées pour l'élaboration des politiques. L'analyse se base sur la littérature existante, les connaissances de l'équipe de projet et les retours du groupe de pilotage. Il est important de noter qu'il s'agit d'une étude qualitative qui dresse un état des lieux des mesures politiques existantes et contient des pistes de réflexion pour d'autres réglementations d'État. Les recommandations ont un caractère prospectif, car l'environnement réglementaire évolue de manière dynamique.

L'état des lieux montre qu'il existe déjà un large éventail de mesures, mises en œuvre par différents acteurs d'exécution (Confédération et cantons, parfois aussi communes). Il s'agit d'une politique transversale, ancrée en premier lieu dans la politique énergétique, la politique climatique et de durabilité ainsi que la politique environnementale. La compétence pour la conception et la mise en œuvre des instruments centraux à la réduction des émissions revient à la Confédération. Les cantons sont responsables de la conception et de l'exécution des lois sur l'énergie ainsi que des prescriptions correspondantes sur la consommation d'énergie des bâtiments, même si la Confédération fixe les objectifs par le biais de lois-cadres correspondantes. Tant pour la construction de bâtiments que pour l'utilisation de logements, de nombreux aspects relèvent en principe du secteur privé. Les pouvoirs publics n'influencent donc actuellement qu'une partie des conditions-cadres pertinentes pour des net-zéro émissions de gaz à effet de serre dans l'environnement bâti.

Les mesures politiques et les conditions-cadres actuelles visent principalement les émissions directes dans l'exploitation (scope 1) et les émissions indirectes résultant de l'achat d'électricité, de chauffage ou de refroidissement à distance ou de proximité (scope 2). Les émissions indirectes du scope 3, c'est-à-dire de la production de matériaux et d'éléments de construction et de leur installation (upstream) ainsi que de la déconstruction, du traitement des déchets et de l'élimination (downstream) ne sont directement adressées que dans les critères d'attribution des marchés publics. La législation relative au secteur de la construction et des déchets ne contient actuellement aucune mesure visant à réduire les émissions scope 3 pour le secteur du bâtiment. En vue d'atteindre des émissions net-zéro dans l'environnement bâti, la réglementation actuelle présente des lacunes, notamment dans le domaine de l'économie circulaire. La révision en cours de la législation sur la protection de l'environnement³ peut constituer une base matérielle importante pour combler cette lacune réglementaire. Dans ce domaine, les cantons⁴ sont maintenant appelés à intégrer des valeurs limites pour l'énergie/émissions grise dans le cadre de leurs lois sur l'énergie. Parallèlement, la construction à faibles émissions devrait également être encouragée du côté des déchets, par exemple en renforçant les dispositions relatives à l'élimination des déchets.

En ce qui concerne la mise en œuvre des trois orientations esquissées en F2 pour des net-zéro émissions de gaz à effet de serre dans l'environnement bâti, on peut constater que des subventions

³ BBI 2024 682 Projet ; le délai référendaire a expiré le 4 juillet 2024.

⁴ Dans le cadre de la révision du MoPEC 2025, il est déjà envisagé de définir des valeurs limites pour les émissions grises, cf. https://www.endk.ch/de/ablage/grundhaltung-der-endk/MuKEEn2025_d-2024-08-30.pdf/view, Accés le 11.11.2024.



(incitations) pour la conversion des systèmes de chauffage fossiles et pour les rénovations énergétiques sont déjà établies. La loi sur la protection du climat adoptée en 2023 permettra à la Confédération d'augmenter les fonds disponibles, ce qui devrait accélérer la conversion et les rénovations. De nouvelles mesures contraignantes (obligations/interdictions), telles que des valeurs limites pour l'énergie/ émissions grises, un durcissement de la pratique en matière de permis de construire ou des obligations d'assainissement lors de changements de propriétaire, peuvent responsabiliser davantage les acteurs privés. De telles mesures sont toutefois très controversées sur le plan politique en raison de l'intensité de l'intervention dans le comportement individuel et sur le marché. Le travail de sensibilisation des cantons et des communes, mais aussi des principaux multiplicateurs tels que les planificateurs/-trices et les architectes, est donc d'autant plus important. En outre, il est utile d'élargir les conditions d'encouragement (Programme Bâtiments, Programme d'impulsion) afin d'atténuer le durcissement des exigences. Enfin, il convient d'investir dans le développement des connaissances et l'échange d'expériences afin de permettre les meilleures pratiques et l'apprentissage mutuel.

L'introduction de nouvelles mesures politiques dans le domaine de l'économie circulaire, l'utilisation accrue de matériaux biogènes (en particulier le bois) et la promotion de la suffisance de la surface habitable pourraient également contribuer largement à l'obtention des net-zéro émissions de gaz à effet de serre dans l'environnement bâti. Toutefois, à l'exception de la recherche sur le bois, ces thèmes sont (encore) peu étudiés, raison pour laquelle il convient de promouvoir des projets de recherche axés sur la pratique. Les aspects pertinents sont les suivants : approches innovantes pour l'utilisation de matériaux de construction à faible émission (par exemple, matériaux de construction renouvelables ou biosourcés, matériaux recyclés), construction modulaire, surélévation et densification, ainsi que l'acceptation de la suffisance de la surface habitable. Les enquêtes empiriques sur l'acceptation, les chances de réalisation et les conséquences économiques et juridiques des stratégies esquissées à la question F2 et des mesures politiques envisagées ici ne font pas partie du présent rapport. Il s'agit plutôt de premières pistes de réflexion qui nécessitent un examen et une discussion approfondis avec les acteurs concernés, en particulier le secteur de la construction. Les effets d'une intervention accrue de l'État sur l'activité future de la construction et sur les pratiques d'autorisation doivent impérativement être analysés de manière approfondie. Il s'agit également de déterminer qui peut et doit contribuer à l'objectif des net-zéro émissions de gaz à effet de serre dans l'environnement bâti. En conclusion, compte tenu de la complexité des mesures politiques, des conditions-cadres et de la mise en œuvre à différents niveaux (fédéral, cantonal, communal et privé), la collaboration et l'échange de connaissances entre les niveaux étatiques ainsi qu'entre les spécialistes et l'administration sont essentiels lors du développement de nouveaux instruments.



Summary

This final report documents the work on questions F3 in accordance with the call for tenders for the research project « Net-zero greenhouse gas emissions in the building area ». The project consists of five consecutive sub-reports, which should be read and interpreted together. This report (project part F3) has two main objectives: (1) to provide an overview of the existing policy framework and instruments for the « net-zero GHG emissions in the building area » strategy and (2) to show the development of policy measures based on the three strategies from project part F2 (avoid, shift, improve). In addition, the opportunities and risks of these measures are analysed from a political science perspective and recommendations for policy design are given. The analysis is based on existing literature, the knowledge of the project team and feedback from the steering committee. It is important to note that this is a qualitative study that provides an overview of existing policy measures and includes ideas for further government regulation. The recommendations are prospective in nature, as the regulatory environment evolves dynamically.

The overview shows that there is already a broad mix of measures that are being implemented by various actors (federal and cantonal, and in some cases also municipal). The relevant regulation for the built environment spans across different sectors and is primarily anchored in energy policy, climate and sustainability policy and environmental policy. The competence (responsibility) for the design and implementation of the central instruments to address GHG emissions lies with the federal government. The cantons are responsible for drafting and enforcing energy legislation and corresponding regulations on the energy consumption of buildings. The Confederation sets the targets through corresponding framework legislation. Many aspects of both the construction of buildings and the utilisation of living space are fundamentally a matter of the private sector. The public sector therefore currently only influences some of the relevant framework conditions for net-zero GHG emissions in the building sector.

Current policies and framework conditions are primarily aimed at reducing direct emissions during operation (Scope 1) and indirect emissions from the purchase of electricity, district and local heating or cooling (Scope 2). Indirect emissions from Scope 3, i.e. caused by the production of building materials and components and their installation (upstream) as well as their dismantling, disposal and waste treatment (downstream) are only directly addressed in the award criteria for public procurement. The legislation for the construction and waste sector does not currently contain any measures to reduce Scope 3 emissions in the building area. Current regulation seems insufficient to achieve net-zero GHG emissions in the building area, particularly concerning the approach of a circular economy. The ongoing revision of environmental protection legislation⁵ can provide an important basis for closing this regulatory gap. The cantons⁶ are now required to set limits for grey energy/emissions in their energy laws. At the same time, low-emission construction should also be promoted from the waste side, for example by tightening up disposal regulations.

Regarding the implementation of the three approaches outlined in F2 for net-zero GHG emissions in the building area, it can be stated that subsidies (incentives) for the conversion of fossil heating systems and for energy-efficient renovations are already in place. The Climate Protection Act adopted in 2023 will enable the federal government to increase the funds available, which should accelerate the switchover and refurbishments. New binding measures (requirements/prohibitions), such as set limits for grey energy/emissions, stricter building permit practice or refurbishment obligations for changes in ownership, can place greater obligations on private actors. However, such measures are highly

⁵ BBI 2024 682 Draft; the referendum deadline expired on 4 July 2024.

⁶ As part of the revision of the MuKE n 2025, it is already planned to define limit values for grey emissions, cf.

https://www.endk.ch/de/ablage/grundhaltung-der-endk/MuKE n2025_d-2024-08-30.pdf/view, Accessed on 11.11.2024.



controversial due to the intensity with which they interfere with individual behaviour and the market. This makes it all the more important for cantons and municipalities, as well as key multipliers such as planners and architects, to raise awareness. In addition, an expansion of the scope of subsidies (building programme, impulse programme) may help to cushion any tightening of requirements. Finally, investment should be made in knowledge building and the exchange of experience to facilitate best practice and mutual learning.

The introduction of new policy measures to promote a circular economy, the increased use of biogenic materials (especially wood) and the promotion of living space sufficiency could also make a major contribution to achieving net-zero GHG emissions in the building area. However, apart from wood research, these topics have (yet) been little investigated, which is why practice-orientated research projects should be promoted. Relevant aspects are: innovative approaches to the use of low-emission building materials (e.g. renewable or bio-based building materials, recycled materials), modular construction, adding storeys and densification as well as acceptance of living space sufficiency. Empirical surveys on acceptance, chances of realisation and the economic and legal effects of the strategies outlined in F2 and the political measures envisaged here are not part of this report. Rather, these are initial ideas that require thorough examination and discussion with the stakeholders concerned, in particular the construction industry. The effects of increased state intervention on future construction activity and approval practices must be analysed in depth. It is also important to clarify who can and should contribute what to net-zero GHG emissions in the building area. In conclusion, given the complexity of policy measures, framework conditions and implementation at various levels (federal, cantonal, municipal and private), cooperation and knowledge sharing between the various levels of government and between experts and the administration are key elements in the development of new instruments.



Take-home messages

Der Bericht bietet einen Überblick über mögliche Wege zur Erreichung von Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich. An dieser Stelle werden die wichtigsten vier Kernaussagen kurz zusammengefasst:

- Um Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich zu erreichen, ist ein Policy-Mix aus Regulierung (Gebote/Verbote), finanziellen Anreizen und Wissensaufbau sowie Sensibilisierung bei relevanten Multiplikatoren wie Planer/-innen und Architekt/-innen erforderlich.
- Die derzeitigen politischen Massnahmen konzentrieren sich hauptsächlich auf direkte Emissionen (Scope 1) und energiebedingte/betriebliche Emissionen (Scope 2). Es besteht eine Lücke bei der Berücksichtigung von indirekten Lebenszyklusemissionen entlang der gesamten Lieferkette und Entsorgung von Materialien (Scope 3).
- Potenziell wirksame politische Massnahmen zur Erreichung von Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich sind: a) Vorgaben zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und der Verwendung emissionsarmer und biogener Materialien b) Ausbau der finanziellen Anreize für die energetische Sanierung von Gebäuden, c) strengere Bauvorschriften zur Reduktion der Emissionen bei Neubauten und Sanierungen sowie d) Förderung von Suffizienz im Wohnungsbau und dem Wohnflächenverbrauch pro Kopf.
- Die Einführung entsprechender politischer Massnahmen ist aus gesellschaftlichen und politischen Gründen herausfordernd. Wichtig für die Entwicklung und Umsetzung «neuer» und skalierbarer politischer Massnahmen ist deshalb der kontinuierliche Austausch zwischen den beteiligten Akteuren sowie der Wissenstransfer zwischen den staatlichen Ebenen, dem Privatsektor und der Wissenschaft.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	3
Résumé.....	5
Summary	7
Take-home messages	9
Inhaltsverzeichnis	10
1 Ausgangslage, Zielsetzung und Vorgehen	11
1.1 Ausgangslage	11
1.2 Übergeordnete Problemstellung.....	11
1.3 Projektziele	11
1.4 Vorgehen und Methoden	12
2 Relevante Begriffe und Konzepte	13
2.1 Vollzugsföderalismus.....	13
2.2 Policy-Instrumente und Eingriffsintensität	13
2.3 Emissionen und Scopes	14
3 Auslegeordnung: aktuelle politische Rahmenbedingungen	15
3.1 Bestehende Politiken auf nationaler Ebene	15
3.2 Laufende Revisionen und politische Vorstösse.....	16
3.3 Zuständigkeiten und Grenzen der aktuellen Politikmassnahmen	19
4 Policy-Mix für Netto-Null-Strategien	21
4.1 Strategie 1: Vermeidung (AVOID)	23
4.2 Strategie 2: Umstellung (SHIFT)	25
4.3 Strategie 3: Verbesserung (IMPROVE).....	27
5 Beurteilung der Umsetzung der Strategien	29
5.1 Allgemeine Schlussfolgerungen für die Bewertung.....	29
5.2 Stärkere Regulierung: gesetzliche Anpassungen	30
5.3 Stärkere Förderung: Subventionen und Abgaben.....	31
5.4 Wissensaufbau: Bildung, Beratung und Grundlagen	31
5.5 Synergiepotentiale mit anderen Politikfeldern	32
6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	33
6.1 Empfehlungen zum Erarbeitungsprozess (neuer) Massnahmen	33
6.2 Wissensaufbau: Kreislaufwirtschaft, Suffizienz bei Wohnraum und biogene Baustoffe	34
7 Literaturverzeichnis	37
8 Anhang 1: Politische Instrumente für Netto-Null im Gebäudebereich	39



1 Ausgangslage, Zielsetzung und Vorgehen

1.1 Ausgangslage

Die Schweiz hat das Übereinkommen von Paris 2017 ratifiziert. Um einen Beitrag zu dessen Zielen zu leisten, möchte sie ihre Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) bis 2050 auf Netto-Null senken. Die Energieperspektiven EP 2050+ zeigen, dass eine starke Senkung der THG-Emissionen im Gebäudebereich durch die konsequente Nutzung von Energieeffizienztechnologien und durch eine starke Elektrifizierung des Energiesystems möglich ist. Das Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG) schreibt für den Sektor Gebäude eine Verminderung von 82 Prozent bis 2040 und 100 Prozent bis 2050 gegenüber 1990 vor (Art. 4). Die grauen Treibhausgasemissionen, die durch die Bereitstellung von Energieträgern sowie durch den Bau und die Entsorgung von Gebäuden und ihren Komponenten entstehen werden, sofern sie in der Schweiz anfallen, thematisiert. Diese inländischen Emissionen werden dem Sektor Industrie zugewiesen (Verminderungsziel in diesem Sektor 50 Prozent bis 2040 und 90 Prozent bis 2050) und die Zielwerte gelten nicht für Emissionen, die von der Schweiz im Ausland verursacht werden, beispielsweise bei der Herstellung importierter Baumaterialien. Die grauen Treibhausgasemissionen machen bereits jetzt einen erheblichen Anteil der Gesamtemissionen aus, die durch Gebäude direkt oder indirekt verursacht werden (Jakob et al. 2016). Die kontinuierlich steigende Energieeffizienz des schweizerischen Gebäudebestands und der zunehmende Ersatz fossiler Heizsysteme⁷ wird in Zukunft dazu führen, dass der Anteil der THG-Emissionen von Baumaterialien für den Gebäudebereich immer wichtiger werden.

1.2 Übergeordnete Problemstellung

Das Ziel dieses Ende 2022 vom Bundesamt für Energie (BFE) initiierten Gesamtprojekts ist es, eine gemeinsame Definition von «Netto-Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich» für die Schweiz zu erarbeiten, die von allen Akteuren akzeptiert wird und als Grundlage zur Grenz- und Zielwertsetzung verwendet werden kann. Das Projekt gliedert sich in fünf Teilberichte, die aufeinander aufbauen. Der vorliegende Bericht sollte daher in einer Gesamtschau mit den weiteren Teilberichten gelesen und interpretiert werden.

1.3 Projektziele

Dieser Bericht konzentriert sich auf die Umsetzungsmöglichkeiten der in der Bottom-up-Betrachtung skizzierten Strategien zur Erreichung von Netto-Null (Forschungsfrage F2, vgl. Priore et al. 2024). Der vorliegende Projektteil F3 verfolgt zwei Ziele: Es wird (1) eine Auslegeordnung erstellt zu den vorhandenen politischen Rahmenbedingungen und zu den bestehenden Instrumenten, die bedeutsam sind für die Umsetzung einer Strategie «Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich». Dazu zählen der rechtliche Rahmen, aber auch die Kompetenzverteilung im föderalen System der Schweiz. Basierend darauf wird (2) für die drei Strategien zur Erreichung von Netto-Null gemäss Projektteil F2 (Priore et al. 2024) ein Vorschlag zu mögliche Politikmassnahmen erarbeitet. Es ist zu beachten, dass es sich bei den skizzierten politischen Massnahmen um erste Überlegungen und Denkansätze handelt, die einer vertieften Prüfung und Diskussion mit den betroffenen Akteuren bedürfen. Anschliessend

⁷ Bereits heute (Mai 2024) ist ein Eins-zu-eins-Ersatz in fast allen Kantonen ab 2025 verboten. Im Kanton Wallis ist das Energiegesetz noch in Revision und zwingende Massnahmen sind umstritten; Solothurn hat ebenfalls kein Verbot von fossilen Heizungen eingeführt, will aber verbindliche CO₂-Zielwerte im Energiegesetz verankern. Beitrag EnDK: «Verkaufte Heizungen in der Schweiz: Die Dekarbonisierung des Gebäudeparks ist auf Kurs», vgl. <https://energiehub-gebaeude.ch/fokus/verkaufte-heizungen-in-der-schweiz-die-dekarbonisierung-des-gebaeudeparks-ist-auf-kurs/>, Zugriff am 29.4.2024.



werden die Chancen und Risiken der potenziellen Politikmassnahmen auf übergeordneter Ebene diskutiert. Basierend darauf werden allgemeine Empfehlungen formuliert, die aufzeigen, was bei der Ausgestaltung des politischen Massnahmenmixes für die Erreichung von Netto-Null THG- im Gebäudebereich zu beachten ist. Zudem wird auf bestehende Forschungslücken in diesem Kontext hingewiesen. Der Bericht behandelt die folgenden Forschungsfragen:

- F 3.1 Welches sind die gegenwärtigen politischen Rahmenbedingungen, die bedeutsam sind für die Umsetzung einer Strategie «Netto-Null THG- Emissionen im Gebäudebereich»?
- F3.2 Welche Politikmassnahmen (Gebote/Verbote, Anreize, persuasive Massnahmen) sind geeignet, um die Umsetzung einer Strategie «Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich» zu erreichen?
- F3.3 Welche bestehenden Politikmassnahmen greifen bei einer Lebenszyklusbetrachtung unter Berücksichtigung von Scope 1, 2 und 3 zu kurz?
- F3.4 Wie sind die Strategien aus Fragestellung F2 (Priore et al. 2024) in Bezug auf die Umsetzungschancen und Risiken zu beurteilen?

1.4 Vorgehen und Methoden

Um die Forschungsfragen zu beantworten, werden erstens die aktuellen politischen Rahmenbedingungen, die für eine Umsetzung relevant sind, dargestellt und im Hinblick auf ihren Beitrag zu Netto-Null im Gebäudebereich diskutiert. Zweitens werden Kombinationen von politischen Massnahmen vorgeschlagen, die zur Umsetzung der drei übergeordneten Stossrichtungen von F2 (vgl. Kapitel 4) beitragen. Zudem wird eine qualitative Risikoanalyse für die Umsetzung der Stossrichtungen erstellt. Drittens werden Empfehlungen formuliert, worauf bei der Entwicklung von politischen Massnahmen zur Umsetzung der Strategien zu achten ist. Basierend auf den Ergebnissen und Diskussionen der bisherigen Sitzungen der Steuergruppe werden insbesondere die Massnahme der stärkeren Holznutzung und deren Anrechenbarkeit (Stichwort: rechtliche Absicherung der biogenen CO₂-Speicherung) sowie die Thematik der Wohnungsnutzung (höhere Auslastung, Belegvorschriften usw.) genauer beleuchtet. Aufgrund der aktuellen Debatte zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft und der damit verbundenen Revision der Umweltschutzgesetzgebung (USG)⁸ werden die darin formulierten Massnahmen, wie beispielsweise die Revision des Energiegesetzes (EnG) ebenfalls vertieft diskutiert.

Der vorliegende Bericht liefert einen Beitrag zu der Frage, mit welchen politischen Instrumenten auf die Erreichung des Netto-Null-Ziels im Gebäudesektor, wie es im Rahmen dieses Projektes definiert wurde, hingearbeitet werden kann. Dabei ist zu beachten, dass es sich um eine primär qualitative Einschätzung handelt. Die Empfehlungen haben einen stark prospektiven Charakter und das regulatorische Umfeld entwickelt sich sehr dynamisch. Die Grundlage bilden die vorhandene Literatur, das Erfahrungswissen des Projektteams sowie die Rückmeldungen zum Bericht aus der Steuergruppe. Empirische Erhebungen zur Akzeptanz der in F2 skizzierten Strategien, deren Realisierungschancen und volkswirtschaftlichen oder rechtlichen Auswirkungen sind nicht Gegenstand dieses Berichts. Vielmehr handelt es sich um erste Überlegungen und Denkanstösse, die einer vertieften und umfassenden Prüfung und Diskussion mit den betroffenen Akteuren bedürfen. Dabei gilt es in einem nächsten Schritt, die Auswirkung verstärkter staatlicher Eingriffe auf die zukünftige Bautätigkeit genauer zu untersuchen und eine Diskussion darüber anzustossen, wer welchen Beitrag zu Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich leisten kann beziehungsweise soll.

⁸ BBI 2024 682 Entwurf; die Referendumsfrist ist 4. Juli 2024 abgelaufen. Wir gehen daher davon aus, dass keine grossen Änderungen zu erwarten sind und die Anpassungen 2025 in Kraft treten.



2 Relevante Begriffe und Konzepte

In diesem Kapitel werden kurz die relevanten politikwissenschaftlichen Konzepte und die entsprechenden Begriffe eingeführt. Anschliessend wird das im Gesamtprojekt definierte Verständnis der THG-Emissionen entlang der drei Scopes erläutert.

2.1 Vollzugsföderalismus

Ein institutioneller Grundpfeiler des politischen Systems der Schweiz ist der Föderalismus. Der Vollzug öffentlicher Politik wird in der Schweiz wesentlich durch die föderalistische Staatsstruktur geprägt. Vollzugsföderalismus bedeutet, dass die (Rahmen-)Gesetzgebung durch den Bund gemacht wird, eine Konkretisierung der Gesetze und auch der Vollzug der Gesetze hingegen durch die Kantone erfolgt. In bestimmten Politikbereichen findet zudem eine Delegation von Vollzugsaufgaben an die Gemeinden statt. Die Schweizer Kantone geniessen damit eine einmalig starke Stellung innerhalb des Bundesstaates und verfügen über zahlreiche Eigenschaften und Merkmale eines Staates, wie eigene Verfassungen und Rechtsordnungen, Organisations- und Personalhoheit sowie über weitgehende Gesetzgebungs-, Ausführungs- und Fiskalkompetenzen (Vatter 2014). Sowohl beim nationalen wie auch föderalen (kantonalen) Vollzug können Defizite auftreten. Generell bietet der Vollzugsföderalismus Vor- und Nachteile (Rieder et al. 2014; 2011). Vorteile sind beispielsweise, dass die Lösungen und Massnahmen an die regionalen Gegebenheiten angepasst werden und politische Entscheidungen möglichst nah an den Betroffenen getroffen werden, was wiederum die Akzeptanz erhöht. Zudem bietet das föderale System Raum für Innovationen und ermöglicht gegenseitiges Lernen (Laborcharakter). Nachteile können sich beispielsweise daraus ergeben, dass nicht alle Kantone über die gleichen Ressourcen verfügen. Auch birgt der unterschiedliche Vollzug die Gefahr von Ungleichbehandlungen für die Bevölkerung. Die in Kapitel 3 diskutierten bestehenden Massnahmen verdeutlichen, dass die komplexe föderalistische Struktur auch für Netto-Null im Gebäudebereich relevant ist.

2.2 Policy-Instrumente und Eingriffsintensität

Gesetze und entsprechende Verordnungen definieren die Umsetzungsverantwortung (Kompetenzverteilung horizontal zwischen Bundesstellen, aber auch vertikal im föderalen System der Schweiz zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden) und bilden den Rahmen der öffentlichen Politik. Damit eine öffentliche Politik erfolversprechend umgesetzt werden kann, stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung. Man spricht hier von sogenannten «Policy-Instrumenten». Darunter versteht man verschiedene Formen von staatlichen Massnahmen, die dazu dienen sollen, das Verhalten einer bestimmten Zielgruppe (z.B. Eigentümerschaften, Mietende) direkt oder indirekt zu beeinflussen (Sager et al. 2017). Interessanterweise ergibt sich bei näherer Betrachtung der verschiedenen Policy-Instrumente ein überschaubares Set von Massnahmen, das in die drei Kategorien «sermons», «carrots» und «sticks» gegliedert werden kann (Verdun 2010). Die drei Kategorien unterscheiden sich durch den Grad der Verbindlichkeit, beziehungsweise der Intensität bezüglich Eingriffe in die individuelle Freiheit der jeweiligen Zielgruppe⁹:

⁹ Im Gebäudebereich können dies beispielsweise Bauherrschaften, Mietende, Eigentümerschaften, Fachpersonen oder auch Kantone und Gemeinden sein.



3 Auslegeordnung: aktuelle politische Rahmenbedingungen

In diesem Kapitel werden die aktuellen nationalen politischen Rahmenbedingungen, die einen Einfluss auf die Umsetzung einer «Netto-Null-Strategie» im Gebäudebereich haben, beschrieben. Des Weiteren wird die Zuständigkeit des Bundes im föderalen Vollzug erläutert und die Grenzen der Politikmassnahmen mit Blick auf die Lebenszyklusbetrachtung diskutiert. Folgende Forschungsfragen werden in diesem Kapitel untersucht:

- F 3.1 Welches sind die gegenwärtigen politischen Rahmenbedingungen, die bedeutsam sind für die Umsetzung einer Strategie Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich?
- F3.3 Welche bestehenden Politikmassnahmen greifen bei einer Lebenszyklusbetrachtung (Errichtung, Betrieb, Entsorgung) unter Berücksichtigung von Scope 1, 2 und 3 zu kurz?

3.1 Bestehende Politiken auf nationaler Ebene

Die aktuelle Gesetzgebung sowie politische Strategien und Instrumente bilden die Rahmenbedingungen für die Verminderung der THG-Emissionen im Gebäudebereich bilden. Eine grundsätzliche und wenig überraschende Erkenntnis dieser Auslegeordnung ist, dass eine Vielzahl von Massnahmen aus unterschiedlichen Politikbereichen eine Rolle spielen. Des Weiteren ist der Vollzug sowohl auf der horizontalen Ebene (verschiedene Bundesämter) wie auch im föderalen System (Bund, Kantone, Gemeinden) je nach Politikfeld und Massnahme sehr heterogen (siehe auch Abschnitt 3.3).

Insbesondere an der Schnittstelle zur Energiepolitik gibt es für den Gebäudesektor relevante politische Instrumente, die eine Emissionsreduktion zum Ziel haben. Eingebettet sind diese Instrumente in die Energie- und Baugesetzgebung sowie in die Energiestrategie 2050 und in die Wärmestrategie 2050 des BFE. Die Dekarbonisierung der Industrie, aber auch die Förderung von umweltfreundlichen Technologien und die übergeordneten Zielsetzungen zu Netto-Null, sind primär durch das CO₂-Gesetz (SR 641.71) sowie durch das neue Klima- und Innovationsgesetz (KIG¹¹) definiert. Die Nutzung und den Schutz von natürlichen Ressourcen wird über das Umweltschutzgesetz (USG, SR 814.01) und beim Material Holz über das Waldgesetz (WaG, SR 921.0) geregelt. Mit Blick auf die energetische Nutzung von Holz ist ebenfalls das Energiegesetz (EnG, SR 730.0) relevant. Das Inverkehrbringen aller Bauprodukte und ihre Bereitstellung auf dem schweizerischen Markt wird über das Bauproduktengesetz geregelt (BauPG, SR 933), das sich an der europäischen Gesetzgebung orientiert. Für die nachhaltige Beschaffung auf Bundesebene hat die Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren (KBOB) verschiedene Empfehlungen formuliert. Diese sind für die Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes grundsätzlich verbindlich. Für die Kantone und Gemeinden haben diese jedoch nur empfehlenden Charakter.

Die Tabelle in Anhang 1 (vgl. Kapitel 8) bietet einen detaillierten Überblick über die aktuellen nationalen Instrumente, die für eine Verminderung der THG-Emissionen im Gebäudebereich relevant sind und je nach Umsetzung (Vollzug) und Wirkungsentfaltung über die Zeit einen Beitrag an die Zielerreichung Netto-Null leisten können. Die nachfolgende Tabelle ist eine Zusammenfassung:

¹¹ BBI 2022 2403; Die Vernehmlassung zur entsprechenden Verordnung (Klimaschutzverordnung) war am 1. Mai 2024 abgeschlossen. Die Vernehmlassungsunterlagen sind online verfügbar, vgl. https://fedlex.data.admin.ch/eli/dl/proj/2024/8/cons_1, Zugriff am 29.4.2024.



Tab. 1: Übersicht bestehende Instrumente zur Verminderung von THG-Emissionen im Gebäudebereich

<i>Politikbereich</i>	<i>Instrumente</i>	<i>Kompetenz und Vollzug</i>
«Energiepolitik»	<ul style="list-style-type: none"> – MuKE – Gebäudeprogramm – Wettbewerbliche Ausschreibungen (bspw. Prokilowatt) – Steuerliche Anreize – Vergütungen bei Einspeisung (KEV; EIV) – Vorschriften für Anlagen und Geräte – Innovationsförderung und Forschung (bspw. Ebene Bund: SWEET, EWG) 	<ul style="list-style-type: none"> – Kantone – Bund, Kantone – Bund – Bund – Bund (teilweise auch EVU) – Bund – Bund, Kantone, Private
«Klima- und Nachhaltigkeitspolitik»	<ul style="list-style-type: none"> – Offenlegung/Transparenz – CO₂-Abgabe/Befreiung – Nachhaltigkeitskriterien öffentliche Beschaffung – Gebäudelabels und Normen* – Beratungen, Informationen, Kampagnen – Innovationsförderung und Forschung (bspw. NCCS-Impacts) 	<ul style="list-style-type: none"> – Bund – Bund – Bund, Kantone – Kantone, SIA, Minergie – Bund, Kantone, NGO, Wirtschaft/Forschung
«Umwelt- und Ressourcenpolitik»	<ul style="list-style-type: none"> – Raumplanung – Denkmalschutz – Bauproduktengesetz – Ressourcenpolitik Holz und Aktionsplan – Innovationsförderung und Forschung (bspw. Ebene Bund: UTF, P+D) 	<ul style="list-style-type: none"> – Bund, Kantone – Kantone – Bund (Basis EU) – Bund – Bund, Wirtschaft/Forschung

Quelle: Darstellung Interface, basierend auf Balthasar/Walker 2015, Balthasar 2022, Der Bundesrat 2022, Nathani et al. 2022, Postulatsbericht 18.3509. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Legende: * = SIA-Normen wirken, sofern es technische Normen sind, fast wie Gebote, sind aber immer noch freiwillig. Die neue SIA 390 Norm «Klimapfad – Treibhausgas- und Energiebilanz von Gebäuden» ist jedoch keine technische Norm.

MuKE = Mustervorschriften der Kantone im Energie- und Baubereich, KEV = Kostendeckende Einspeisevergütung, EIV = Einmalvergütung, SWEET = Swiss Energy research for the Energy Transition, EWG = Energie – Wirtschaft - Gesellschaft, EVU = Energieversorgungsunternehmen, KIG = Klima und Innovationsgesetz, NCCS = National Centre for Climate Services, UTF = Umwelttechnologieförderung, P+D = Pilot- und Demonstrationsprojekte

3.2 Laufende Revisionen und politische Vorstösse

Unter der Voraussetzung, dass die Ziele bis 2050 erreicht werden, sind in diesem Abschnitt auch neuere politische Entwicklungen und entsprechend künftige Massnahmen beschrieben, die einen Betrag zu Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich leisten können, jedoch noch nicht vollständig ausformuliert und gesetzlich verankert sind. Die in diesem Kapitel diskutierten Auswirkungen haben daher einen stark prospektiven Charakter und es ist zu berücksichtigen, dass sich das regulatorische Umfeld derzeit sehr dynamisch entwickelt.

Die Einführung des KIG ab 2025 bringt einen Ausbau, beispielsweise zusätzliche Fördermittel für den Heizungsersatz (im mittleren und höheren Leistungsbereich), den Ersatz von dezentralen ortsfesten Elektroheizungen oder einen Bonus für die Gesamtanierung der Gebäudehülle (Impulsprogramm) mit sich. Die Erhöhung der Fördermittel (carrots) kann die bestehende Anreizwirkung für Eigentümernschaften verstärken, denn energetische Sanierungen werden damit für diese Zielgruppen günstiger.



Zudem ist eine Beschleunigung beim Heizungsersatz zu erwarten, was sich ebenfalls positiv auf die Erreichung der Ziele 2050 auswirkt. Vorgaben zum Anteil erneuerbare Energien am Energieverbrauch (sticks) bei Neubauten, wie sie in der laufenden Revision der MuKE 2025 angedacht sind, dürften sich positiv auf die THG-Emissionen im Gebäudesektor auswirken. Allerdings reduziert diese Massnahme primär die Emissionen im Betrieb. Aus Sicht der Lebenszyklusbetrachtung könnte sich der zusätzliche Materialbedarf für beispielsweise technische Anlagen oder Wärmedämmung auch negativ auf die Gesamten THG-Emissionen eines Gebäudes auswirken.

Das KIG sieht zudem vor, dass die Industrie ihre Emissionen bis 2050 um 90 Prozent senken muss. Mit Blick auf die Scope 3-Emissionen (Herstellung und Einbau von Bauelementen) ist somit auf der Herstellerseite ein starker Treiber vorhanden, die Emissionen zu reduzieren. Unter anderem ist vorgesehen, dass Unternehmen entsprechende Fahrpläne vorlegen. Der Bund unterstützt sie dabei mit Beratungsangeboten (bis 2029) und schafft ein neues, auf sechs Jahre befristetes Förderinstrument: Der Einsatz von klimafreundlichen Technologien in der Industrie wird jährlich mit insgesamt maximal 200 Millionen Franken unterstützt.¹²

Ab 2022 wurde zudem aufgrund begrenzter Mittel die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) durch unterschiedliche Einmalvergütungen abgelöst. Es besteht die Möglichkeit, dass dies einen eher negativen Einfluss darauf hat, die betrieblichen THG-Emissionen bei den Gebäuden zu reduzieren, falls dadurch der Anreiz für Eigentümerschaften, Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Gebäude zu installieren, geringer ausfällt.

Nach der Ablehnung des CO₂-Gesetzes an der Urne im Juni 2021 (Referendum durch die Schweizerische Volkspartei SVP), hat der Bundesrat eine neue Vorlage erarbeitet. Dabei standen nicht neue oder höhere Abgaben im Vordergrund, sondern die Förderung und Anreize für Investitionen in klimafreundliche Lösungen (carrots). Das revidierte CO₂-Gesetz für die Jahre 2025 bis 2030 wurde in der Frühjahrssession 2024 vom Parlament verabschiedet.¹³ Es definiert kein Inlandziel und sieht auch keine Erhöhung oder neuen Abgaben und Steuern vor. Diese Entwicklung könnte sich negativ auf die Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudebereich auswirken. Da die CO₂-Abgabe nicht erhöht oder ausgeweitet wurde, ist davon auszugehen, dass insgesamt weniger Mittel für das Gebäudeprogramm zu Verfügung stehen. Gleichzeitig kann das neu geschaffene Impulsprogramm und die Fördermittel (Beratung, Förderung neuartige Technologien und Prozesse) für die Dekarbonisierung der Industrie des KIG, diese finanziellen Einbussen zu einem gewissen Grad auffangen. Was sich wiederum positiv auf die Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudebereich auswirken sollte.

Auch der Flächenverbrauch (z.B. Wohnfläche) der Bevölkerung hat Einfluss auf die Anstrengungen im Baubereich. Der Raum im Sinne von Fläche wird vielfältig beansprucht. Vor dem Hintergrund des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums ist nicht nur Wohnen und Arbeiten ein Treiber, sondern auch die Raumnutzung für die Freizeit und Mobilität. Die Raumplanung erstreckt sich über die Ebenen Bund, 26 Kantone und Gemeinden. Die strategische und konkrete Raumplanung ist Aufgabe der Kantone und Gemeinden. Auf Bundesebene regelt das Raumplanungsgesetz (RPG) die landesweit gültigen Grundsätze und Ziele. Bereits seit 1980 legt das RPG einen besonderen Fokus auf den sparsamen Umgang mit Bodenressourcen fest. Die erste Etappe der Revision konzentrierte sich auf die Siedlungsentwicklung nach innen (RPG1, abgeschlossen 2014). Die Siedlungsentwicklung nach innen führt zu einer Verdichtung, was nicht zwingend bedeutet, dass die Bautätigkeit an sich abnimmt. Die Erschliessungskosten werden jedoch reduziert, sowohl was die Mobilität wie auch was die Versorgungsinfrastruktur betrifft. Die zweite Revisionsstufe konzentrierte sich auf das Bauen ausserhalb der Bauzonen. Sie dauerte rund neun Jahre und wurde 2023 abgeschlossen. Ziel ist es, den Gebäudebestand und die versiegelte Fläche ausserhalb der Bauzonen zu stabilisieren und damit die

¹² BAFU 2023: «Faktenblatt 3 zum Klima- und Innovationsgesetz». Die Vernehmlassung der entsprechenden Verordnung wurde im Mai 2024 abgeschlossen.

¹³ BBI 2024 686, vgl. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2024/686/de>, Zugriff am 29.4.2024. Die entsprechende Verordnung befindet sich in der Vernehmlassung.



Neubauaktivität zu reduzieren. Dies kann sich insbesondere auf den Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien auswirken (z.B. strengere Bewilligungsverfahren, Interessenabwägungen). Die Raumplanung kann direkt und indirekt dazu beitragen, dass die THG-Emissionen bei den Gebäuden reduziert werden. Direkt, indem über Bau- und Zonenvorschriften festgelegt wird, wo, in welchem Umfang und für welche Nutzung Gebäude oder Infrastrukturanlagen zur Energieversorgung erstellt werden dürfen. Indirekt, indem zum Beispiel der Energiebedarf von Gebäuden durch die Gestaltung der Umgebung, insbesondere in der Siedlungsplanung, reduziert wird (z.B. Begrünung, Reduktion von Wärmeinseln, Durchlüftungskorridore). Raumplanerische Instrumente sind zudem zentrale Planungs- und Koordinationsinstrumente für die (möglichst fossilfreie) Wärme- und Kälteversorgung (z.B. kommunale Energieplanung).

Der wohl ökologisch wirksamste und vermutlich auch kosteneffizienteste Hebel zur Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudebereich wäre eine Reduktion der Wohnfläche pro Kopf (Nathani et al. 2022). Das Zweitwohnungsgesetz (SR 702) oder auch die Einschränkung von AirBnB-Vermietern¹⁴ zielen zwar primär gegen Zersiedlung und Wohnraumknappheit, verhindern aber auch, dass die Bevölkerung mehr Raum und Ressourcen beansprucht. Seit 2003 werden Bundeshilfen nach dem Wohnraumförderungsgesetz (WFG, SR 842) gewährt. Direkte Darlehen wurden jedoch sistiert. Die Förderung beschränkt sich somit auf die indirekte Unterstützung für Wohnbaugenossenschaften und für andere gemeinnützige Bauträger. Für Bürogebäude des Bundes bestehen bereits Vorschriften über die Mindestbelegung.¹⁵ Die Bauten des Bundes machen jedoch nur rund 1 Prozent des Immobilienportfolios der Schweiz aus. Auf kantonaler Ebene gibt es teilweise Förderprogramme und Vorschriften zum gemeinnützigen Wohnungsbau. Einige Genossenschaften und auch die Stadt Zürich haben Vorschriften über die Mindestbelegung und die Ausnutzung von Wohn- und Arbeitsflächen in ihren Liegenschaften.¹⁶ Die Förderung des gemeinnützigen Wohnraums kann eine Voraussetzung für die Einführung von Belegungsvorschriften und damit für eine höhere Auslastung des Wohnraums schaffen.

Aktuelle politische Instrumente adressieren vor allem Emissionen aus Scope 1- und Scope 2-Tätigkeiten. Scope 3-Emissionen werden nur in den Zuschlagskriterien für öffentliche Beschaffungen direkt angegangen. In der Gesetzgebung für den Bau- und Abfallsektor sind gegenwärtig noch keine Massnahmen zur Reduktion von Scope 3-Emissionen für den Gebäudesektor integriert. Aktuell werden jedoch mehrere Vorstösse in diesem Gebiet im Parlament oder vom Bundesrat behandelt, die beispielsweise Massnahmen für Recycling und Wiederverwendung von Baustoffen oder die Reduktion grauer Energie im Hochbau verlangen.

Basierend auf der Parlamentarischen Initiative 20.433 «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken» wurden Instrumente geprüft, die auch Scope 3-Emissionen im Bausektor zusätzlich reduzieren sollen (Nathani et al. 2022). Kreislaufwirtschaftsmassnahmen reduzieren den Materialbedarf und damit die Umweltbelastung, die in der Bereitstellung des Materials für Neubau und Renovierungen steckt. Bestehende Instrumente, die graue Emissionen im Gebäudebereich berücksichtigen, sind der SIA-Standard 2040 Effizienzpfad Energie (aktuell in Überarbeitung zur Norm 390/1) sowie die Labels Minergie-Eco und Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) Hochbau (freiwillige Massnahmen). Nur wenige Kantone fördern diese über das Gebäudeprogramm auch finanziell, also mit stärkerem Anreiz für Eigentümerschaften. Die Revision der USG schafft unter anderem auch eine Grundlage, um die Kreislaufwirtschaft zukünftig zu fördern (Der Bundesrat 2024, Schweizerische Eidgenossenschaft 2023). Folgende

¹⁴ Beispielsweise in der Stadt Luzern (2024): Umsetzung der Initiative «Wohnraum schützen – Airbnb regulieren», vgl. <https://www.stadtluzern.ch/aktuelles/newslst/2049808>, Zugriff am 29.4.2024.

¹⁵ Siehe BBL (2024): Unterbringungskonzept, vgl. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/22981.pdf&ved=2ahU-KEWjwycr5j9OGAxJg_0HHWzHBcoQFnoECA4QAw&usq=AOvVaw1UHjq65rWayjCV7tlQks4s, Zugriff am 11.6.2024.

¹⁶ Die Kontrolle ist jedoch eher aufwändig (bspw. regelmässige Überprüfung der Nutzung, rechtliche Umsetzung) und der Vollzug herausfordernd wie ein aktuelles Gerichtsurteil zeigt, vgl. <https://www.tagesanzeiger.ch/zuerich-eine-frau-lebt-allein-in-einem-6-zimmer-haus-der-stadt-und-darf-das-516939223532>, Zugriff am 29.4.2024.



geplanten Gesetzesänderungen sind mit Blick auf den Gebäudesektor und auf die Reduktion der THG-Emissionen relevant:

- Anpassung des nationalen Energiegesetzes (EnG) mit dem Ziel, Grenzwerte für graue Energie/Emissionen von Neu- und Umbauten auf Ebene der kantonalen Gesetze beispielsweise über die MuKE n aufzunehmen (Rechtsetzungsauftrag des Bundes an die Kantone). Die entsprechenden Grenzwerte (sticks) sollen einerseits dazu beitragen, die Kantone für das Thema zu sensibilisieren. Andererseits sollen damit weitere Akteure wie Planer/-innen, Architekten/-innen und Bauherrschaften in die Pflicht genommen werden (BAFU 2021a). Das Potenzial der Einführung ambitionierter Grenzwerte bei der Gebäudeerstellung wird hoch eingeschätzt (Nathani et al. 2022).
- Einführung eines freiwilligen Ausweises, der Auskunft über den Ressourcenverbrauch von Bauwerken oder über die darin enthaltenen Materialien gibt. Dies könnte analog zum Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) erfolgen. Diese persuasive Massnahme soll primär dazu beitragen, die Informationsgrundlage zu verbessern (BAFU 2021c).
- Vorbildfunktion des Bundes als Bauherr stärken. Die entsprechenden Grundlagen sind bereits vorhanden (KBOB, WaG) und können gestärkt werden (BAFU 2021c). Die Wirkung dieser persuasiven Massnahme wird als wirkungsvoll eingestuft (mögliche Nachahmungseffekte), aber aufgrund des geringen Anteils von Bundesbauten am Immobilienportfolio ist die direkte Emissionseinsparung eher tief (Nathani et al. 2022).

Interessant für das Thema ist auch die von der EU verabschiedete Revision der Gebäudeeffizienzrichtlinie (Energy Performance for Buildings Directive). Darin werden die Mitgliedsstaaten der EU mit der Begrenzung der «Life Cycle Emissions» (LCE) für *neue Gebäude* beauftragt (Details siehe Art. 7). Bis Ende 2025 will die EU auch die Berechnung dieser LCE einheitlich regeln. Die EU-Kommission soll dazu einen «delegated act» erlassen.¹⁷

Auch die bereits etablierte Ressourcenpolitik Holz 2030 und der Aktionsplan Holz 2021–2026 und die «Wald- und Holzförderungsinitiative Schweiz» mit einem Fokus auf klimagerechtes Bauen zielen in Richtung von Netto-Null im Gebäudebereich. Der Aktionsplan setzt jedoch primär auf Sensibilisierung und Wissensaufbau sowie Forschung (persuasive Instrumente) und auf die Förderung von Leuchtturmprojekten.¹⁸

3.3 Zuständigkeiten und Grenzen der aktuellen Politikmassnahmen

Die Kompetenz (Zuständigkeit) für die Ausgestaltung und Umsetzung der zentralen Instrumente zu Energieverbrauch im Gebäudebereich liegt bei den Kantonen (siehe SR 101 Art. 89 und SR 641.71 Art. 9), auch wenn der Bund die Ziele durch entsprechende Rahmengesetze vorgibt. Die Kantone sind beispielsweise für die Ausgestaltung der MuKE n und für die Umsetzung des Gebäudeprogramms verantwortlich. Sie entscheiden, wo welche Fördermittel in welchem Umfang hinfließen. Vorgegeben durch den Bund ist lediglich die Auswahl an Fördertatbeständen und der jeweilige anteilige (prozentuale) Förderbeitrag des Bundes (harmonisiertes Fördermodell). Der Bund hingegen ist für die zentralen Instrumente im Bereich der THG-Emissionen verantwortlich (siehe SR 641.71 Art. 39 und KIG Art. 13).

Neben der Regulierung von Liegenschaften und Bauten des Bundes (durch grundsätzlich verbindliche Instrumente der KBOB) ist der Bausektor vor allem auf kantonaler und kommunaler Ebene reguliert (Raumplanung, Bauvorschriften, Denkmalschutz, Bewilligungen usw.). Relevant für Netto-Null im Gebäudebereich sind die Vorschriften zum Denkmalschutz und die Baubewilligungspraxis an sich. Der

¹⁷ Vgl. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en, Zugriff am 10.6.2024.

¹⁸ Für genauere Informationen zu den Massnahmen siehe BAFU-Website: «Aktionsplan Holz», vgl. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wald/fachinformationen/vollzug-massnahmen/aktionsplan-holz.html>, Zugriff am 29.4.2024.



Schutz von Gebäuden kann energetische Sanierungen erschweren oder verhindern. So verändert beispielsweise eine Solaranlage das Erscheinungsbild oder die neuen Fassaden führen zu Verlust historischer Ortsbilder. Gleichzeitig sind nicht sanierte (alte) Gebäude energieintensiv im Betrieb (Burbat et al. 2023). Eine weitere Herausforderung ist die steigende Nachfrage nach Wohnraum in der Schweiz. Vertreter aus der Wirtschaft weisen darauf hin, dass die Bautätigkeit abnimmt und somit die Nachfrage (unabhängig ob Neubau oder Sanierung) nicht erfüllt werden kann.¹⁹ Ein Hauptproblem sieht der Wirtschaftsverband *economiesuisse*²⁰ in den bestehenden komplizierten Baugenehmigungsverfahren und Einspruchsmöglichkeiten, insbesondere auch bei Sanierungen. Die entsprechenden Regelungen sind zudem regional unterschiedlich, was die Komplexität erhöht.

Der Bund setzt im Baubereich unter anderem mit der Raumplanung und der Bauproduktegesetzgebung (BAFU 2021b) den Rahmen, aber aufgrund des föderalen Systems sind die gesetzlichen Grundlagen und die politischen Veränderungen z.B. Zielsetzungen, Massnahmen) über die Zeit sehr heterogen. Insbesondere grössere Städte wie Basel und Zürich sind sehr aktiv bei der Regulierung zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors. Der politische Wille, die Akzeptanz und der Druck aus der Bevölkerung für die klimapolitischen Ziele sind in Städten meist grösser. Gründe hierfür sind unter anderem, dass urbane Wähler/-innen eher links abstimmen²¹ und die Auswirkungen des Klimawandels, wie Hitze in Städten, besonders stark spürbar sind.²²

Die rechtlichen Grundlagen für eine umweltverträgliche Abfallwirtschaft finden sich insbesondere im Gewässerschutzgesetz und im Umweltschutzgesetz. Auch hier gibt der Bund die Rahmengesetze vor, die Umsetzung obliegt grösstenteils den Kantonen. Massgebend ist die Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA, SR 814.600), die auch die Ressourcenschonung zum Ziel hat. Bauabfälle sind die mengenmässig bedeutendste Abfallkategorie in der Schweiz (BAFU 2020). Es besteht die Pflicht, Schadstoffe zu erfassen und ein Entsorgungskonzept zu erstellen. Kreislauforientiertes Bauen und graue Treibhausgasemissionen werden in der VVEA mit Ausnahme des Recyclings von mineralischen Bauabfällen nicht thematisiert. Der Vollzug liegt bei den Kantonen, wobei grundsätzlich die Bauherrschaft als Verursacherin der Bautätigkeit für die fachgerechte Entsorgung der anfallenden Abfälle verantwortlich ist.

Die Nutzung des Untergrunds ist in der Schweiz noch wenig thematisiert und geregelt. Eine verstärkte Nutzung des Untergrundes ergibt sich auch aus den Zielen der Energiewende (z.B. Georessourcen, Speicherung von Energie), der Sicherstellung der Landesversorgung (stoffliche Ressourcen und Grundwasser) sowie der Anpassung an den Klimawandel (freie Raumreserven und offene Flächen). Im Hinblick auf das Ziel «Netto-Null im Gebäudebereich» spielt die Regulierung des Untergrunds somit für alle Scopes eine potenziell wichtige Rolle. Der oberflächennahe Untergrund wird bereits heute intensiv genutzt, insbesondere in städtischen Gebieten. Allerdings geschieht dies oft unkoordiniert und nach dem Prinzip «first come, first served». Im Gegensatz dazu ist der tiefe Untergrund der Schweiz weitgehend unberührt und Informationen dazu begrenzt (EGK 2022). Eine erste Untergrundstrategie wurde 2022 erarbeitet (EGK 2022). Sie setzt Schwerpunkte auf den Wissensaufbau, die Innovation, den nachhaltigen Umgang und eine sektorübergreifende Governance. Es soll ein Aktionsplan erarbeitet werden, der die bestehenden rechtlichen Grundlagen sowie Zuständigkeiten im Vollzug pro Stossrichtung prüft (EGK 2022).

¹⁹ Siehe bspw. *Economiesuisse* 2022: «Warten hat noch nie geholfen – Baubewilligungsverfahren müssen vereinfacht werden», vgl. <https://www.economiesuisse.ch/de/artikel/warten-hat-noch-nie-geholffen-baubewilligungsverfahren-muessen-ver-einfacht-werden>, Zugriff am 29.4.2024.

²⁰ Ebd.

²¹ Siehe BFS: «Gemeindewahlen (Städte) im Jahr 2022: Aktualisierung», vgl. <https://www.bfs.admin.ch/news/de/2023-0268>, Zugriff am 29.4.2024.

²² Siehe bspw. Schweizer Städteverband 2024: «Klimastrategien der Schweizer Städte», <https://shorturl.at/izLkF>, Zugriff am 13.09.2024.



4 Policy-Mix für Netto-Null-Strategien

Folgende Forschungsfrage wird in diesem Kapitel behandelt:

- F3.2 Welche Politikmassnahmen (Gebote/Verbote, Anreize, persuasive Massnahmen) sind geeignet, um die Umsetzung einer Strategie «Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich» zu erreichen?

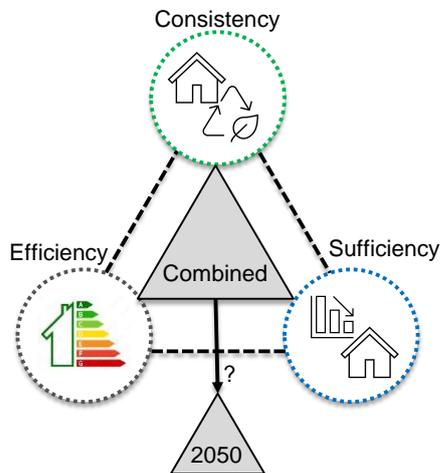
Bei den vorgeschlagenen Massnahmen handelt es sich um eine Auswahl. Diese basiert auf den aktuellen Regulierungen, der laufenden USG-Revision (Fokus Kreislaufwirtschaft) und den Ergebnissen zu den Emissionsreduktionspotenzialen von Einzelmassnahmen aus F2 (Priore et al. 2024). Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Aufgrund des Projektrahmens und der Vielfalt der in F2 untersuchten Massnahmen wurde der Schwerpunkt auf die Schweiz gelegt und keine systematische Analyse möglicher Massnahmen, beispielsweise in EU-Ländern, durchgeführt. Zentrale Erkenntnisse aus dem aktuellen IPCC-Bericht zum Thema Gebäude (Cabeza et al. 2022) wurden jedoch berücksichtigt. Relevante übergreifende Ergebnisse aus diesem Bericht sind:

- Verbindliche Energievorschriften für Gebäude und Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden spielen eine Schlüsselrolle.
- Möglichst einheitliche Bauvorschriften sind das zentrale Gefäss, um entsprechende Massnahmen regulativ zu verankern.
- Um die Einsparungen zu erreichen, braucht es auch eine Verbesserung der Durchsetzung einschliesslich angemessener Ressourcen für die Kontrolle.
- Die Bereitstellung von Informationen (z.B. öffentliche Kampagnen, gezielte technische Informationen usw.) ist ein gängiges politisches Instrument, um das Verhalten der Endverbraucher/-innen (z.B. Bauherrschaften, Mietende) zu ändern. Die Wirkung von breit angelegten Kampagnen nimmt jedoch mit der Zeit ab, während persönliche/zielgerichtete Beratung in dieser Hinsicht wirksamer ist.
- Labels sind ein wichtiges Instrument zur Bewusstseinsbildung und können auch verpflichtend eingesetzt werden. Sie können Informationen über die Inhaltsstoffe von Baustoffen liefern. Bei verpflichtenden Labels sind die Kontrollbehörden für die Qualität besonders wichtig.

Im Rahmen des Projektteils F2 Bottom-up-Betrachtung (Priore et al. 2024) wurden unter anderem Strategien zur Erreichung von Netto-Null identifiziert. Dabei wurden die unterschiedlichen Wirkungsdimensionen *Beschaffenheit* (Consistency), *Effizienz* (Efficiency) und *Suffizienz* (Sufficiency) kombiniert:



Abb. 2: Strategien zur Erreichung von Netto-Null im Einzelgebäude



Quelle: Darstellung Priore et al. 2024.

Die drei identifizierten Stossrichtungen reduzieren die THG-Emissionen am Beispiel eines Mehrfamilienhauses bis 2050 in folgendem Umfang (Priore et al. 2024):

- Vermeidung der Nachfrage (AVOID: sufficiency – less): 50 Prozent
- Umstellung auf kohlenstoffarme Praktiken (SHIFT: consistency – different): 35 Prozent
- Verbesserung der aktuellen Verfahren und Praktiken (IMPROVE: efficiency – better): 42 Prozent

Eine Kombination der drei Stossrichtungen führt zu einer Reduktion von 72 Prozent. Das Reduktionspotenzial der im Projekt untersuchten Einzelmassnahmen ist unterschiedlich hoch. Im Durchschnitt beträgt das Reduktionspotenzial von einzelnen Massnahmen in einem Referenz-Mehrfamilienhaus 15 Prozent. Die Dekarbonisierung der Industrie (vgl. Kapitel 3.2, insbesondere Reduktionsziele pro Sektor gemäss KIG) birgt das grösste Potenzial, aber grosse Unsicherheiten und methodische Probleme in Bezug auf die heutige Praxis im Bauwesen. Die effizientesten Einzelmassnahmen sind die Verdichtung, die Wahl des Standorts sowie die Grösse und Kompaktheit der Gebäude (Priore et al. 2024).

Eine weitere wichtige Erkenntnis der Analyse ist, dass die Erreichung von Netto-Null-Emissionen auf Ebene Einzelgebäude eine komplexe Aufgabe ist. Keine einzelne Massnahme kann allein den Netto-Null-Status herbeiführen. Selbst wenn alle möglichen Massnahmen ergriffen werden, ist das Netto-Null-Ziel aufgrund der nicht vermeidbaren Emissionen aus der Erstellung und dem Fehlen der notwendigen Negativemissionstechnologien heute noch kaum zu erreichen (Priore et al. 2024). Gemäss Autoren/-innen sind die Massnahmen und Strategien aus technischer Sicht grösstenteils machbar. Herausforderungen ergeben sich vor allem durch soziale und wirtschaftliche Fragen, aber auch durch bestehende Bewilligungsverfahren und Vorschriften (ebd.).

In den folgenden Abschnitten wird pro Stossrichtung ein Policy-Mix vorgeschlagen sowie das potenzielle Wirkungspotential qualitativ beschrieben. Dabei ist zu beachten, dass die Wirkungen der einzelnen Massnahmen nicht immer eindeutig einer Stossrichtung zugeordnet werden können. Dies gilt insbesondere für Massnahmen zur Reduktion der grauen Emissionen, wie sie in der USG-Revision vorgesehen sind (vgl. Kapitel 3.2). Die Einführung von Grenzwerten für die graue Energie (Revision EnG) zielt auf die Hauptherausforderung zur Erreichung von Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich (Lebenszyklusbetrachtung) und schliesst eine bestehende regulative Lücke. Ebenfalls zielführend ist eine Einführung von Grenzwerten für graue Emissionen (mit der Revision der MuKE 2025



bereits angedacht). Diese Massnahme lässt den Zielgruppen, den Bauherrschaften, Planenden und Eigentümerschaften, Handlungsspielraum, da sowohl technische wie auch nicht-technische Massnahmen (Priore et al. 2024) gewählt werden können und die Einführung solcher Grenzwerte materialneutral ist. Dies dürfte sich positiv auf die Akzeptanz bei den Zielgruppen und der Industrie auswirken.

Die im folgenden Abschnitt beschriebenen Policy-Mix Vorschläge sind erste Überlegungen und Denkanstösse und es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Zudem ist zu beachten, dass die Zuständigkeit und Entscheidungskompetenz je nach Massnahme beim Bund, bei den Kantonen und/oder den Gemeinden liegt.

4.1 Strategie 1: Vermeidung (AVOID)

Die allgemeine Stossrichtung dieser Strategie ist, Massnahmen zur Suffizienz zu stärken. Dies kann den Gebäudebestand aus quantitativer Sicht betreffen (Anzahl Gebäude/Neubauten und damit die Anzahl Gebäudeteile und Bauelemente) oder sich auf die Gebäudeebene selbst beziehen. Bei Letzterem steht die Auslastung, die Gebäudegrösse, die Nutzung des Untergrunds und der Energieverbrauch im Zentrum. Die Machbarkeitsbewertung der Strategie basiert auf der Bewertung der einzelnen Massnahmen, aus denen sie sich zusammensetzt, und ist technisch und wirtschaftlich einfach, aber sozial schwierig (Priore et al. 2024). Die Relevanz von Suffizienz-Massnahmen und Massnahmen zur Begrenzung der Gebäudegrösse wird auch im IPCC-Report betont, denn eine steigende Wohnfläche pro Person kann den Effizienzgewinnen bei Gebäuden entgegenwirken (Cabeza et al. 2022).

Betrachtet man die analysierten Massnahmen (vgl. Kapitel 3), ergibt sich folgende Policy-Mix-Empfehlung für die nationale Ebene zur möglichen Umsetzung der Strategie:

Tab. 2: Policy-Mix Vermeidung

Typ	Massnahmen	Anmerkungen zur Wirkungsweise
 Gebote/Verbote	<i>Grenzwerte zum CO₂-Ausstoss pro Energiebezugsfläche (Neubauten)</i>	Grenzwerte könnten Anreize setzen, die Gebäudegrösse und den Materialverbrauch zu reduzieren. Je nach Höhe vom definierten Grenzwert sehr hohes Wirkungspotential.
	<i>Vorgaben zum maximalen Anteil Neubauten pro Kanton bis 2050</i>	Reduktion der Neubauaktivitäten erhöhen den Anreiz zur Renovation/Sanierung. Je nach kantonalen oder kommunalen Ausgangslage (aktuelle Richtplanung, Verfügbarkeit von Raum) tiefes bis mittleres Potenzial.
	<i>Anpassung der Baubewilligungspraxis: Pflicht zur Prüfung von ressourcenschonenden Alternativen (Neubau, Aufstockungen statt Abriss)</i>	Setzt Anreize sich frühzeitig, in der Planungsphase, mit dem Thema auseinander zu setzen. Wenn keine entsprechende Umsetzungspflicht vorliegt, ist die Wirkung auf Sensibilisierung begrenzt.
Anreize	Finanzielle Förderung von konzeptionellen Grundlagen für die Kantone/Gemeinden z.B. Potenzialanalysen mit Fokus Renovierung versus Abriss; Gebäudegrösse und Nutzung.	Informationen zum kantonalen Gebäudebestand ist eine Voraussetzung dafür, in einem weiteren Schritt mögliche Ziele im Hinblick auf Renovierung versus Abriss (Zeithorizont 2050) festzulegen.



(positive und negative) 	(finanzielle) Förderung von praxisorientierten Vorzeigeprojekten: Siedlungsentwicklung nach Innen23 und Aufstockung; Grössenreduktion	Wissensaufbau und Transfer ist Voraussetzung dafür, entsprechende Massnahmen zur Verdichtung, wie sie bereits in der Rumplanung vorgesehen sind, anzugehen. Vorzeigeprojekte können die Umsetzung beschleunigen, indem sie Nachahmer finden und die Machbarkeit verdeutlichen.
	Finanzielle Förderung von öffentlichem Wohnraum nach WFG (Wiedereinführung)	Öffentliches Wohneigentum ermöglicht die Einführung von Belegvorschriften und entsprechend «bessere» Auslastung. Wirkungspotential ist jedoch stark von den Verfügbarkeiten und der Finanzierung von geeigneten Gebäuden abhängig.
	Erhöhung der Mindestvorgaben beim Eigenmietwert ²⁴	Setzt einen Anreiz für Eigentümerschaften, den Wohnraum stärker auszulasten. Wirkung tief eingeschätzt. Sie hängt stark von den finanziellen Möglichkeiten der Eigentümerschaft und dem lokalen Immobilienmarkt ab (Verfügbarkeit und Preise für «kleinere» Alternativen). Mit Blick auf Gebäudepark ist die Wirkung zusätzlich begrenzte, da Grossteil der Schweizer/-innen Miete sind.
persuasive Massnahmen 	Entwicklung von Vollzugshilfen/Mustervorschriften zur Verdichtung und Aufstockung	Wissensaufbau bei den relevanten Fachkräften und im Vollzug ist Voraussetzung dafür, dass sich die Baupraxis ändern kann. Vernetzungen tragen zusätzlich zum Wissenstransfer bei.
	Unterstützung/Bekanntmachung von Vernetzungsaktivitäten zwischen den Stakeholdern der Wiederverwendung ²⁵	
	Prüfung/Aktualisierung der Bildungs- und Weiterbildungsgrundlagen ²⁶ (Planungs- und Architekturberufe) bezüglich Kompetenzen im modularen Bauen und für Aufstockungen	
	Studie und Informationsaufbau: Wirkung des Denkmalschutzes auf die Umsetzung von energetischen Sanierungen und mögliche Potentiale des Instruments zur Steigerung der Wiederverwendung von Materialien.	Es gibt bisher wenig Untersuchungen zum Einfluss des Denkmalschutzes auf energetische Sanierungen in der Schweiz (Gesamtsicht). Der gezielte Wissensaufbau ist Voraussetzung dafür, mögliche Anpassung (beispielsweise Vereinfachung der Bestimmungen oder gezielte Anpassungen zur Wiederverwendung von Materialien) anzustossen.

Quelle: Darstellung Interface.

Legende: *kursiv* = Die Zuständigkeit und Entscheidungskompetenz des Bundes sind begrenzt, die Kompetenz liegt bei den Kantonen und/oder Gemeinden. Der Bund kann somit bei diesen Instrumenten primär einen Beitrag durch Wissensaufbau und Expertise leisten.

WFG = Wohnraumförderungsgesetz



4.2 Strategie 2: Umstellung (SHIFT)

Die allgemeine Stossrichtung dieser Strategie ist die Umstellung auf kohlenstoffarme, biobasierte und/oder lokal verfügbare Baumaterialien und erneuerbare Energien. Der Fokus liegt neben der Umstellung auf kohlenstoffarme Materialien auch auf deren Wiederverwendung und Zirkularität. Die Bewertung der Umsetzbarkeit dieser Strategie auf der Grundlage der Bewertung der einzelnen Massnahmen ergibt eine mittlere technische, wirtschaftliche und soziale Durchführbarkeit (Priore et al. 2024). Die Relevanz von kohlenstoffarmen Baumaterialien wird im IPPC-Bericht (noch) wenig diskutiert und es werden keine expliziten Massnahmen vorgeschlagen. Studien zu kohlenstoffarmen Materialien in OECD-Ländern konzentrieren sich gemäss Autoren/-innen in der Regel auf holzbasierte Bausysteme und den Fertighausbau (Cabeza et al. 2022).

Betrachtet man die analysierten Massnahmen (vgl. Kapitel 3), ergibt sich folgende Policy-Mix-Empfehlung für die nationale Ebene zur möglichen Umsetzung der Strategie:

Tab. 3: Policy-Mix Umstellung

Typ	Massnahmen	Anmerkungen zur Wirkungsweise
 Gebote/Verbote	<i>Verpflichtung der Kantone, graue Emissionen und Grenzwerte in den kantonalen Energiegesetzen aufzunehmen (auf Basis EnG)</i>	Verankerung in kantonalen Gesetzen schafft eine materielle Basis. Sehr hohes Wirkungspotenzial (auf alle Scopes) je nach definiertem Grenzwert. Umsetzung mit der Revision der MuKen/EnG bereits im Gange.
	<i>Anpassungen der Baubewilligungspraxis (z.B. über MuKE):</i> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Pflicht zum Rückbau- und Verwertungskonzept (Neubauten)</i> – <i>Vorschriften zum Anteil wiederverwendbaren und/oder biogenen Baustoffen (Neubauten)</i> – <i>Pflicht zur Ermittlung der Wiederverwendbarkeit von Bauteilen (Sanierung, Rückbau)</i> 	Schafft die Grundlage für die Wiederverwertung (Information) und fördert den verstärkten Einsatz von modularen/wiederverwendbaren Komponenten.
	<i>Verbindlichkeitserklärung zu KBOB-Empfehlungen²⁷ für öffentliche Bauten auf kantonalen Ebene</i>	Zurzeit gelten die KBOB-Empfehlungen (nur) auf Stufe Bund. Eine Ausdehnung, im Sinne einer Empfehlung des Bundes, könnte die nachhaltige Beschaffung weiter stärken. Je nach Anteil öffentlicher Bauten pro Kanton ist eine hohe Wirkung zu erwarten.

²³ Zuständig ist das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE). Diverse Produkte zur Sensibilisierung und Information wurden bereits erarbeitet, vgl. <https://www.aren.admin.ch/are/de/home/agglomerationen-laendliche-raeume/strategie-und-planung/siedlungsentwicklung-nach-innen.html>, Zugriff am 29.4.2024.

²⁴ Aktuell gilt: Im Einzelfall darf er nicht tiefer als 60 Prozent des Marktwerts sein. Der Vollzug und die genaue Setzung liegen in der Verantwortung der Kantone.

²⁵ Beispielsweise Aktivitäten von Netzwerken wie Circular Economy Switzerland, Plattform klimaoffensive Baukultur oder Vereinen wie Cirkla.

²⁶ Das BAFU hat 2023 eine Analyse der Aus- und Weiterbildungsangebote im Bereich nachhaltiges Bauen durchführen lassen, vgl. Schneider et al. 2023.

²⁷ Siehe KBOB «Umsetzung des Beschaffungsrechts», vgl. <https://www.kbob.admin.ch/de/umsetzung-des-beschaffungsrechts> Zugriff am 28.10.2024.



<p>Anreize (positive und negative)</p> 	<p>Erhöhung der CO₂-Abgabe</p>	<p>Erhöht den auf nicht fossile Energieträger umzustellen (Heizungersatz). Mittlere Wirkung, da kantonale Verbote bereits eingeführt/vorgesehen sind. Zudem ist, dass «Mietter-Eigentümer Dilemma»²⁸ zu beachten.</p>
	<p><i>Ergänzung Fördertatbestände (z.B. über Gebäudeprogramm):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erstellung von Potenzialanalysen – Förderung für die Verwendung von biogenen Baumaterialien – Förderung für die Verwendung von zirkulären Bauteilen 	<p>Zusätzliche Anreize und Unterstützung einer möglichen Verpflichtung (z.B. Erfüllung Grenzwerte; Wiederverwendung). Wirkung ist abhängig von der Höhe der Fördermittel und der Verfügbarkeit entsprechender Materialien. Zudem bestehen Risiken für Mitnahmeeffekte.</p>
<p>persuasive Massnahmen</p> 	<p>Erarbeitung von Praxisleitfäden/Vollzugshilfen zu Wiederverwendung von Materialien.</p>	<p>Wissensaufbau bei den relevanten Fachkräften und im Vollzug ist Voraussetzung dafür, dass sich die Baupraxis ändern kann. Vernetzungen tragen zusätzlich zum Wissenstransfer und der Identifikation von «best practice» bei.</p>
	<p>Aktualisierung der Aus- und Weiterbildungsgrundlagen (Planungs- und Architekturberufe) bezüglich Kompetenzen zu biobasierten/kreislauffähigen Materialien, Architektur/ Ästhetik des modularen Bauens</p>	<p>Vernetzungen tragen zusätzlich zum Wissenstransfer und der Identifikation von «best practice» bei.</p>
	<p>Studien/Wissensaufbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> – möglichen Vollzugshürden der VVEA auf kantonaler Ebene – Lücken/Möglichkeiten in der aktuellen Gesetzgebung – Aufarbeitung von Ergebnissen zur Wirkung von High-Tech und Low-Tech Ansätzen auf Netto-Null THG-Emissionen bei Gebäuden. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ermöglicht die Identifikation von Optimierungspotenzialen im Abfallmanagement und trägt dem Aspekt «Laborcharakter» im föderaler Vollzug Rechnung. – Prüft inwieweit materielle Grundlagen fehlen, um kreislauffähiges Bauen von der Abfallseite her zu stärken. – Bietet Orientierung und kann «best practice» fördern.
	<p>Bekanntmachung und Weiterführung von Sensibilisierungskampagnen im Bereich Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft²⁹</p>	<p>Schafft nachfrageseitig Akzeptanz für nachhaltige Baupraktiken. Hier kann auf bestehenden Gefässen aufgebaut werden.</p>

Quelle: Darstellung Interface.

Legende: *kursiv* = Die Zuständigkeit und Entscheidungskompetenz des Bundes sind begrenzt, die Kompetenz liegt bei den Kantonen und/oder Gemeinden. Der Bund kann somit bei diesen Instrumenten primär einen Beitrag durch Wissensaufbau und Expertise leisten.

EnG = Energiegesetz

MuKE = Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich

KBOB = Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren

VVEA = Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

²⁸ Siehe beispielsweise George et al. 2023: The landlord-tenant dilemma: Distributional effects of carbon prices, redistribution and building modernisation policies in the German heating transition.

²⁹ Die Kampagne «Wir sind Zukunft» von EnergieSchweiz ist auf die breite Sensibilisierung der Bevölkerung ausgerichtet, vgl. <https://www.wirsindzukunft.ch/>, Zugriff am 29.4.2024.



4.3 Strategie 3: Verbesserung (IMPROVE)

Die allgemeine Stossrichtung dieser Strategie ist die Verbesserung bestehender Praktiken (Prozesse, Materialien und Effizienz), aber auch der Umbau der Energieinfrastruktur und Netze (Versorgung). Die vorläufige Bewertung der Durchführbarkeit dieser Strategie auf der Grundlage der Bewertung der einzelnen Massnahmen ergibt eine hohe soziale Akzeptanz und einen hohen Zusatznutzen, aber eine schwierige wirtschaftliche und technische Durchführbarkeit (Priore et al. 2024). Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz sowie verpflichtende Mindesteffizienzstandards für gebäudetechnische Anlagen und Geräte sind gemäss IPCC-Bericht eine sehr erprobte und erfolgreiche Politik in den meisten OECD-Ländern (Cabeza et al. 2022). Insbesondere mit Blick auf den Gebäudebestand sind Vorschriften zur energetischen Nachrüstung von Bestandsgebäuden mit geringer Energieeffizienz bei Verkauf oder Vermietung vielversprechend und entsprechende Massnahmen existieren bereits in den USA (auf Stadtebene), in Kanada oder Singapur (Cabeza et al. 2022). In Deutschland wurde eine entsprechende Regelung zur Sanierungspflicht in diesem Jahr eingeführt.³⁰

Betrachtet man die analysierten Massnahmen (vgl. Kapitel 3), ergibt sich folgende Policy-Mix-Empfehlung für die nationale Ebene zur möglichen Umsetzung der Strategie:

Tab. 3: Policy-Mix Verbesserung

Typ	Massnahmen	Anmerkungen Wirkungspotenzial
 Gebote/Verbote	Verschärfung von Mindestvorgaben zur Effizienz der technischen Anlagen im Gebäude	Mittlere Wirkung, da die Reduktion vom Energieverbrauch nur im Gebäudebetrieb stattfindet.
	<i>Pflicht zur (energetischen) Sanierung bei Eigentümerwechsel</i>	Mittel bis hohe Wirkung, je nach Sanierungsbedarf im Gebäudebestand (Alter der Gebäude) und Strenge der Vorschriften.
	<i>Anpassungen der Baubewilligungspraxis (z.B. über MuKE): Pflicht zur Erstellung von Gesamtenergiekonzepten (Neubau, Sanierung)</i>	Mittel bis hohe Wirkung, je nach Verbindlichkeit der Bewilligungspraxis und Strenge der Vorschriften.
Anreize (positive und negative) 	<i>Ergänzung der Fördertatbestände (z.B. im Gebäudeprogramm):</i> <ul style="list-style-type: none"><i>Erstellung von Gesamtenergiekonzepten (Sanierung)</i><i>Ausbau Förderung der Fernwärmenetze beziehungsweise Energieinfrastruktur generell</i>	<ul style="list-style-type: none">– Mittlere Wirkung, es wird eine Wissensbasis geschaffen, aber sofern keine Folgevorschriften bestehen, liegt der Umsetzungsentscheid bei der Bauherrschaft.– Der Ausbau der Energieinfrastruktur wird bereits unterstützt. Die Erhöhung kann den Anreiz verstärken und die Umsetzung beschleunigen. Gleichzeitig gilt es im Einzelfall genau zu prüfen, ob Anschlüsse oder Einzellösungen sinnvoll sind.

³⁰ Vgl. <https://www.energie-experten.org/bauen-und-sanieren/altbausanierung/energetische-sanierung/sanierungspflicht>, Zugriff am 29.4.2024.



<p>persuasive Massnahmen</p> 	<p>Fortführung/Bekanntmachung der bestehenden Angebote im Bildungsbereich (Fachpersonen); in der Energieberatung für Eigentümerschaften; für KMU und Industrie³¹</p>	<p>Hohe Wirkung, aktuelle Evaluationen zeigen die positive Wirkung der Beratung.</p>
	<p>Förderung der praxisorientierten Forschung und Erfahrungsaustausch zur Effizienz und Wirtschaftlichkeit von technischen Anlagen je nach Gebäudetyp.</p>	<p>Mittlere Wirkung, jedoch wichtig für den Wissensaufbau und die Identifikation von Gebäudespezifischen Lösungen.</p>
	<p>Förderung des Erfahrungsaustauschs zwischen Gemeinden zu Themen wie: kommunale Energiesachpläne, rechtliche Verankerung und Zusammenarbeit mit Energieversorgern (EVUs) sowie regionale Zusammenarbeit in der Energieversorgung.</p>	<p>Mittlere Wirkung, denn kommunale Energiesachpläne können wichtige Weichen für die Versorgung/Anbindung der Einzelgebäude stellen. Der Einbezug der EVUs (wirtschaftliche Perspektive) muss jedoch berücksichtigt werden.</p>

Quelle: Darstellung Interface.

Legende: *kursiv* = Die Zuständigkeit und Entscheidungskompetenz des Bundes sind begrenzt, die Kompetenz liegt bei den Kantonen und/oder Gemeinden. Der Bund kann somit bei diesen Instrumenten primär einen Beitrag durch Wissensaufbau und Expertise leisten.

MuKE = Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich

³¹ EnergieSchweiz verfügt bereits über Übersichtsseiten und Beratungsangebote, die sich an unterschiedliche Zielgruppen richten:

Fachpersonen und Bildungsinstitutionen, vgl. <https://www.energieschweiz.ch/bildung/>,

Beratung für Eigentümerschaften, vgl. <https://www.energieschweiz.ch/gebaeude/>,

Beratung für Unternehmen, vgl. <https://www.energieschweiz.ch/unternehmen/>, Zugriff am 29.4.2024.



5 Beurteilung der Umsetzung der Strategien

In diesem Kapitel werden die vorgeschlagenen Massnahmen mit Blick auf Chancen und Risiken einer möglichen Umsetzung bewertet. Die einzelnen Massnahmen werden nicht im Detail diskutiert, da dies den Rahmen des Projekts gesprengt hätte. Die Ergebnisse basieren vielmehr auf einer qualitativen Einschätzung auf übergeordneter Ebene. Nicht einbezogen werden Aspekte der sozialen Akzeptanz sowie Möglichkeiten der juristischen Umsetzung und Verankerung (Stärkung des Vollzugs in materiel-ler Hinsicht). Um eine fundierte Aussage über die Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Massnahmen treffen zu können, wären entsprechende Regulierungsfolgenabschätzungen (RFAs) oder eine Volkswirtschaftliche Beurteilung von Umweltmassnahmen (VOBUs) erforderlich³². Dies ist insbesondere wichtig, um mögliche Kosten die für betroffenen Akteure wie Bauherrschaften, Eigentümerschaften und Mieter abschätzen zu können und diese in Relation zu den potenziellen Effekten (Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudebereich) diskutieren zu können.

Die Auswahl der untersuchten Beurteilungsfaktoren begrenzt sich in diesem Bericht auf die politikwissenschaftlichen Perspektive. Folgende Indikatoren werden diskutiert:

- Politische Akzeptanz: Risiken für Referenden (insb. bei Geboten/Verboten relevant) und Reformstärke (Veränderung vom Massnahmenvorschlag im Vergleich zum Status Quo).
- Kosten: Mehrausgaben oder Mindereinnahmen der öffentlichen Hand.
- Vollzug: Komplexität (Umsetzungsverantwortung: bei Bund, Kantonen oder Gemeinden) und Aufwand für Kontrollen.
- Kohärenz: (mögliche) Zielkonflikte mit anderen (bestehenden) Politiken.

Die Massnahmen werden für die übergeordnete Beurteilung in den folgenden Unterkapiteln entlang der Eingriffsintensität (vgl. Kapitel 2.2) gruppiert.

5.1 Allgemeine Schlussfolgerungen für die Bewertung

Bei allen vorgeschlagenen Massnahmen spielt die Akzeptanz für die Umsetzung eine zentrale Rolle. Dazu können folgende grundsätzlichen politikwissenschaftliche Erkenntnisse festgehalten werden, die unabhängig vom Wirkungsbereich der Massnahmen gelten:

- Insbesondere *persuasive* Massnahmen (Empfehlungen, Hinweise, Wissensaufbau, Bildung, Forschung) werden von den Vollzugsinstanzen und Zielgruppen bevorzugt, weil sie einen grossen Handlungsspielraum erlauben und symbolisch eingesetzt werden können (tiefer Verbindlichkeitsgrad).
- Im Gegensatz dazu werden *Gebote und Verbote* (stark regulative Massnahmen) tendenziell eher abgelehnt. Einerseits wegen der Einschränkung des Verhaltens der Zielgruppen (von der Massnahme betroffene) oder dem «Eingriff» in den Markt. Andererseits, weil die Einführung kosten- und zeitintensiv ist (Gesetzgebungsverfahren, Risiken für Referenden, Konsensbildung).
- *Positive und negative Anreize*, wie Subventionen, Lenkungsabgaben oder steuerliche Abzüge, bilden eine Art Mittelweg. Wobei die positiven Anreize in der Regel bei der Zielgruppe eine höhere Akzeptanz aufweisen, da Gewinner geschaffen werden. Gleichzeitig sind sie Subventionen und steuerliche Anreize stark von der Finanzlage der öffentlichen Hand und damit verbundenen Budgetentscheiden abhängig.

³² Im Bereich der Revision der USG wurde dies teilweise bereits VOBUs durchgeführt. Siehe Nathani et al. 2022



- Je nach Massnahmentyp ist auch die *zeitliche Wirkungsentfaltung* unterschiedlich. Verhaltensänderungen, die über Information, Wissensaufbau und Bildung angestossen werden (persuasive Massnahmen), benötigen Zeit. Ein Verbot, beispielsweise von bestimmten Baumaterialien, zeigt hingegen ab seiner Einführung – vorausgesetzt, die Umsetzung wird kontrolliert – sofort Wirkung.

5.2 Stärkere Regulierung: gesetzliche Anpassungen

In diesem Abschnitt werden die übergreifenden Herausforderungen bei der Einführung neuer verbindlicher Regelungen (Gebote und Verbote) und damit verbundenen Anpassungen auf Gesetzesebene diskutiert.

Strenge Regulierungen können immer auf Widerstand stossen, da sie als starker Eingriff in den Markt und den Status quo empfunden werden. Im direktdemokratischen System der Schweiz besteht deshalb immer die *Gefahr von Referenden*. Bei Anpassungen der kantonalen Energiegesetze ist zu beachten, dass die Ausgangslage (Status quo) und die lokale politische Akzeptanz unterschiedlich sind. Insgesamt führen diese dazu, dass gesetzliche Anpassungen Zeit benötigen. Die laufende Revision der USG und die damit verbundenen Anpassung des EnG zeigt, dass die Einführung von Grenzwerten für graue Energie, zumindest auf nationaler Ebene, bereits politisch akzeptiert ist. Auch die Revision der MuKen und damit verbunden die Einführung von Grenzwerten für graue Emissionen weist auf politische Akzeptanz hin. Die Massnahmen lassen den technischen *Spielraum* für Bauherren und den rechtlichen Spielraum für die Kantone, welche den Grenzwert festlegen können. Gleichzeitig ist offen, wo dieser möglichst ambitionierte Grenzwert liegt und inwiefern für die ganze Schweiz ähnliche Richtwerte gelten. Für eine erfolgreiche Umsetzung sollten sich die Kantone beispielsweise über die kantonalen Konferenzen (KdK und EnDK) koordinieren, einheitliche methodische Grundlagen verwenden und den Erfahrungsaustausch über die angemessene «Höhe» der Grenzwerte fördern.

Gesetzliche Anpassungen können auch zu *Zielkonflikten* führen. Die bestehende Wohnungsknappheit³³ könnte durch die Einführung von neuen Geboten oder Verboten verschärft werden, da die Bautätigkeit stärker reguliert wird. Gleichzeitig könnten ergänzende Massnahmen, wie die Förderung des öffentlichen Wohnungsbaus, hier Abhilfe schaffen. Auch eine stärkere Verwendung von biogenen Baustoffen, wie beispielsweise Holz, könnte Zielkonflikte mit der Waldpolitik hervorrufen, insbesondere wenn die CO₂-Speicherfunktion des Waldes beeinträchtigt wird. Wichtig ist daher, dass die entsprechenden Politiken aufeinander abgestimmt werden. Im Falle der Wald- und Holzpolitik ist man bereits auf einem guten Weg.³⁴

Insgesamt wird deutlich, dass die Umsetzung von gesetzlichen Anpassungen und damit eine Verstärkung staatlicher Interventionen stark von der regionalen Akzeptanz und den bereits bestehenden politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen abhängt. Insbesondere ist zu beachten, dass die Kompetenzverteilung zwischen den föderalen Ebenen je nach Politikbereich unterschiedlich ist. Bei der Konzeption sind Zielkonflikte zu berücksichtigen. Schliesslich ist zu erwarten, dass die Genehmigungsverfahren für Baugesuche durch zusätzliche gesetzliche Anforderungen komplexer und langwieriger werden. Die Vollzugspraxis in der Schweiz ist bereits heute sehr heterogen (je nach Kanton zentral, oder auch bei den jeweiligen Gemeinden) und mit zeitlichem, finanziellem und personellem Aufwand Seitens Vollzugsbehörden, aber auch Bauherrschaften verbunden. Wichtig wäre daher, dass genügend Ressourcen (Fachwissen und Personal) bereitgestellt werden, damit sich die Bewilligungspraxis trotz erhöhter Komplexität nicht wesentlich verlängert. Die Kantone und auch der Bund können hier beratend tätig werden und den Erfahrungsaustausch zwischen Gemeinden fördern.

³³ Siehe beispielsweise Bundesamt für Wohnungswesen (BWO) 2024: «Aktionsplan Wohnungsknappheit», vgl. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-100019.html>, Zugriff am 29.4.2024.

³⁴ Aktuell wird die integrale Wald-Holzpolitik 2050 auf Ebene Bund erarbeitet.



5.3 Stärkere Förderung: Subventionen und Abgaben

In diesem Abschnitt werden die übergreifenden Herausforderungen für die Einführung neuer Fördermassnahmen oder Abgaben (positive/negative finanzielle Anreize) diskutiert.

Ein Ausbau der Fördertatbestände und -sätze hängt stark von den Kantonen abhängig. Die *benötigten Mittel* für den Ausbau, insbesondere für grössere Projekte der Energieproduktion (Infrastruktur), sind hoch. Je nach Finanzlage des Kantons kann dies die Wirkung stark beeinträchtigen. Bei einer verstärkten Förderung von öffentlichem Wohnraum ist ebenfalls mit *hohen Kosten* zu rechnen. Die Unterschiede in den Land- und Immobilienpreisen zwischen Kantonen und Gemeinden könnten hier zu Akzeptanzproblemen führen.

Die *politische Akzeptanz* für den Ausbau von Fördertatbeständen ist grundsätzlich gegeben, da ähnliche Massnahmen bereits etabliert sind. Hingegen ist die Akzeptanz bei neuen Abgaben (beispielsweise einer Erhöhung des Eigenmietwerts, CO₂-Abgabe) kritischer zu beurteilen. Es gilt zu beachten, dass mit dem Rückgang fossiler Heizungen auch ein *Rückgang der finanziell verfügbaren Mittel* von Seite des Bundes einhergeht. Eine Erhöhung der CO₂-Abgabe könnte dem entgegenwirken, gilt aber als politisch sehr umstritten. Die aktuelle Revision der gesetzlichen Grundlage sieht keine Erhöhung mehr vor. Zudem schränkt die heutige Zweckbindung der CO₂-Abgabe den Spielraum einer Umverteilung. Die im KIG vorgesehenen zusätzlichen Mittel für das Impulsprogramm dürften das Kostenrisiko senken, sind aber zeitlich begrenzt.

Für die Umsetzung spielt auch hier die *Kompetenzverteilung im föderalen System* eine wichtige Rolle. Die Umsetzung auch von bestehenden Förderprogrammen wie dem Gebäudeprogramm verursacht Vollzugskosten (Verwaltungs- und Kontrollkosten). Eine Ausweitung würde somit auch Komplexität der entsprechenden Prozesse erhöhen und allfällige Unterschiede zwischen den Kantonen verstärken. Auch die *Verfügbarkeit von Material und Fachpersonal* kann die Umsetzung und damit einhergehende Wirkung stark beeinflussen. Hier können insbesondere persuasive Beratungs- und Bildungs-massnahmen unterstützend wirken.

Abschliessend kann festgehalten werden, dass es bei einem Ausbau der bestehenden Fördertatbestände oder steuerlichen Abzügen die Bereitschaft und finanziellen Mittel der Kantone braucht, auch wenn die politische Akzeptanz grundsätzlich gegeben ist. Bei der Einführung neuer Abgaben (negative finanzielle Anreize) ist die politische Akzeptanz deutlich tiefer einzuschätzen, obwohl Lenkungsabgaben aus volkswirtschaftlicher Perspektive tendenziell günstiger sind.³⁵ Die Wirkungsentfaltung von einzelnen Massnahmen ist jedoch schwer einzuschätzen, da immer auch Risiken für *Mitnahmeeffekte* bestehen.³⁶

5.4 Wissensaufbau: Bildung, Beratung und Grundlagen

Die *Akzeptanz* für die Umsetzung von persuasiven Massnahmen wie Vollzugshilfen und Bekanntmachung von Beratungsangeboten oder Erarbeitung von Grundlagen und deren Verbreitung ist generell hoch. Zudem ist besteht auf Ebene Bund bereits eine gesetzliche Basis, um Forschung und Wissensaufbau finanziell zu unterstützen. Positiv zu beurteilen ist auch, dass auf *bestehenden Massnahmen aufgebaut* werden, auch was die breite Sensibilisierung der Bevölkerung angeht, damit ist die Wirkungsentfaltung schnell(er) möglich.

³⁵ Siehe beispielsweise Baranzini, Andrea, et al. 2019: «Chancen und Auswirkungen einer CO₂-Lenkungsabgabe auf Treibstoffe.» Swiss Academies Factsheets 14.5 (2019).

³⁶ Siehe beispielsweise Lehman, Meta et al. 2023: «MFH-Heizungersatz: Heizungersatz in Mehrfamilienhäusern von privaten, nicht-institutionellen Eigentümerschaften», vgl. <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=47562>, Zugriff am 29.4.2024.



Die *Aktualisierung der Bildungsgrundlagen* von relevanten Berufen ist entscheidend, um sicherzustellen, dass Lerninhalte, Lehrmethoden und Qualifikationen mit dem Ziel von Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich vereinbar sind. Auch hier gibt es bereits Studien und Kampagnen auf Bundesebene, auf denen aufgebaut werden kann.

Wichtig mit Blick auf die Wirkungsentfaltung bei diesem Massnahmentyp ist, dass der Wissenstransfer und Vernetzung ebenfalls gefördert werden. Studien sollten *zielgruppengerecht aufbereitet* und den bei den relevanten Zielgruppen aus der Praxis wie beispielsweise Vollzugsbehörden, Multiplikatoren (z.B. Architekten/-innen oder Planer/-innen) oder auch Eigentümerschaften/Bauherren bekannt ist.

5.5 Synergiepotentiale mit anderen Politikfeldern

Der vorgeschlagene Massnahmenmix bietet auf übergeordneter Ebene der Ziele der jeweiligen Politik (vgl. Tabelle 8) auch Chancen im Sinne von Synergien. Bei der Vermeidung (AVOID) bestehen insbesondere Synergien mit den Zielen der *Biodiversitätspolitik* den Flächenverbrauch (Boden, auch Untergrund und Versiegelung generell) zu reduzieren und bei der Neubauaktivität den Ressourcenverbrauch. Eine stärkere Auslastung des Wohnraums, durch die Förderung von öffentlich finanziertem Wohnraum, lässt sich teilweise auch mit den aktuellen Zielen der Wohnungspolitik³⁷ vereinbaren. Staatlich subventionierte Wohnungen können eine Massnahme sein, um den steigenden Mietkosten zu begegnen und preisgünstigen Wohnraum sicherzustellen.

Synergien bestehen des Weiteren mit den Zielen der *Kreislaufwirtschaft* und den Massnahmen zur *Anpassung an den Klimawandel*. Die USG-Revision legt (bei Erfolg) auf nationaler Ebene die Grundlagen, um die Kreislaufwirtschaft auch im Baubereich voranzutreiben. Die Ausgestaltung der entsprechenden Instrumente liegt primär bei den Gemeinden. Die Energie- und Kreislaufpolitiken der Städte Zürich, Genf und Basel zeigen, dass ein Ausbau grundsätzlich möglich ist. Insgesamt ist jedoch von einer langsamen und unsicheren Wirkungsentfaltung auszugehen. Der politische Wille, die Akzeptanz und der Druck aus der Bevölkerung für entsprechende Ziele sind sehr unterschiedlich und in den Städten in der Regel grösser. Durch den Klimawandel werden Hitze und Starkregenereignisse wahrscheinlicher, dies ist insbesondere in Städten eine Herausforderung. Sogenannte «nature based solutions», wie begrünte Wände und Dächer, die Pflanzung von Bäumen im Aussenraum aber auch die Entsiegelung und Schaffung von wasserdurchlässigen Flächen, sind geeignete Anpassungsmassnahmen und bringen auch Vorteile für die Biodiversität (Kandel et al. 2023). Gleichzeitig reduzieren die Massnahmen durch die Kühlwirkung den Bedarf an im Gebäude verbauten technischen Lösungen sowie den damit einhergehenden Energieverbrauch. Das kann die Akzeptanz (politisch und sozial) in der Umsetzung erhöhen.

³⁷ Siehe beispielsweise «Aktionsplan Wohnungsknappheit» vom 13. Februar 2024, vgl. <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/86057.pdf>, Zugriff am 29.4.2024.



6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Auslegeordnung zu bestehenden Massnahmen, die einen Beitrag an Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich leisten (vgl. Kapitel 3.3), verdeutlicht, dass bereits ein breiter Massnahmenmix besteht, der durch diverse Vollzugsakteure (Bund und Kantone, teilweise auch Gemeinden) umgesetzt wird. Aus Gebäudeperspektive kann gesagt werden, dass es sich um eine Querschnittspolitik handelt, die primär in der Energiepolitik, der Klima- und Nachhaltigkeitspolitik sowie der Umweltpolitik verankert ist. Die regulative Ausgangslage ist somit sowohl im Hinblick auf die Dimension der Politikkohärenz wie auch auf den Handlungsspielraum der öffentlichen Hand komplex. Eine generelle Herausforderung bei den vorgeschlagenen und bestehenden Massnahmen ist daher, dass mehrere Vollzugsakteure, wie Bund, Kantone und teilweise auch Gemeinden, für die Umsetzung verantwortlich sind. Für die Koordination des Massnahmenvollzugs und für die Wirkungsmessung sind deshalb zentrale Schnittstellen und eine sektorübergreifende Zusammenarbeit wichtig.

Mit Blick auf eine Erreichung von Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich sind in der aktuellen Regulierung insbesondere im Bereich der Kreislaufwirtschaft Lücken vorhanden. Das Thema wird aktuell debattiert und es sind weitere Massnahmen zu erwarten, was positiv ist (Schweizerische Eidgenossenschaft 2023; Spörri et al. 2021).

Darüber hinaus ist zu beachten, dass sowohl beim Bau von Gebäuden wie auch bei der Nutzung von Wohnraum viele Aspekte grundsätzlich Sache der Privatwirtschaft sind. Die öffentliche Hand beeinflusst somit aktuell nur einen Teil der relevanten Handlungsmöglichkeiten. Die Einführung neuer verbindlicher Instrumente, wie Grenzwerte für die graue Emissionen, die Verschärfung der Bewilligungspraxis oder Sanierungspflichten bei Eigentumswechsel, können dazu beitragen, auch private Akteure stärker in die Pflicht zu nehmen und entsprechend neue Rahmenbedingungen schaffen. Allerdings sind insbesondere solche Massnahmen aufgrund der Eingriffsintensität in das individuelle Verhalten und in den Markt politisch stark umstritten. Umso wichtiger ist es, bei der Entwicklung von neuen politischen Instrumenten die betroffenen Akteure frühzeitig einzubeziehen und vertiefte Analysen zu möglichen volkswirtschaftlichen Folgekosten oder dem rechtlichen Anpassungsbedarf durchzuführen.

6.1 Empfehlungen zum Erarbeitungsprozess (neuer) Massnahmen

Die in diesem Abschnitt formulierten Empfehlungen richten sich primär an den Bund. Entsprechend ist die Kompetenzverteilung im föderalen System und der Handlungs- und Steuerungsraum des Bundes zu berücksichtigen. Dieser unterscheidet sich je nach Politikfeld stark (vgl. Abschnitt 3.3). Die Empfehlungen thematisieren den generellen Erarbeitungsprozess für die Entwicklung der potenziell vielversprechenden neuen Massnahmen oder Reform bestehender Massnahmen zur Erreichung von Netto-Null Strategien im Gebäudebereich.

1. Sektorübergreifende Zusammenarbeit weiterführen und stärken

Die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Bundesstellen ist eine zentrale Basis für die Entwicklung von neuen Massnahmen oder deren Anpassung (Politikkohärenz), um Netto-Null im Gebäudebereich zu erreichen. Um die Herausforderung der Wohnungsknappheit anzugehen, kann entweder die Erweiterung und Renovation vorangetrieben werden, oder man setzt auf Neubau. Ersteres würde den Zielsetzungen von Netto-Null im Gebäudebereich eher entsprechen als Letzteres. Damit gemeinsame und zielgerichtete Lösungen möglich sind, ist ein früher und stetiger Einbezug aller beteiligten Akteure,



eine gemeinsame Sprache und ein gemeinsamer Referenzrahmen wichtig. Es gilt zu prüfen, welche departements- oder sektorübergreifenden Austauschgefässe auf Bundesebene bereits bestehen und inwieweit diese aktiv für den Wissenstransfer genutzt werden.

2. Sich verändernde Rahmenbedingungen berücksichtigen

Die sich verändernden Rahmenbedingungen (u.a. veränderte politische und wirtschaftliche Lage durch die Energiekrise, Gesetzesrevisionen in der EU) müssen in die Entwicklung oder Überarbeitung von Massnahmen einfließen. Auf EU-Ebene relevant sind insbesondere Vorgaben über die Zertifizierung von Massnahmen zur Entfernung von CO₂, Regelungen zur Verwendung von umweltschonenden Baustoffen sowie Dekarbonisierungspfade. Auf nationaler Ebene ist es zentral, die Entwicklungen in der Kreislaufpolitik (Revision USG) sowie die Umsetzung und Konkretisierung der nationalen Strategie Untergrund zu berücksichtigen.

3. Zentrale Rolle der Kantone und Gemeinden berücksichtigen

Aufgrund der föderalen Kompetenzverteilung im Bereich der Baugesetzgebung und Baubewilligung sowie der Energiegesetze spielen die Kantone und insbesondere auch die Gemeinden bei der Entwicklung oder Überarbeitung von Massnahmen eine zentrale Rolle. Nur so können zeitnah Lösungen gefunden und gute Voraussetzungen für den Vollzug geschaffen werden. Im Hinblick auf die USG-Revision und die Festlegung allfälliger Grenzwerte sollten die Kantone eine koordinierende Rolle übernehmen. Ein möglichst einheitliches methodisches Vorgehen ist eine wichtige Grundlage für die Akzeptanz der Grenzwerte und den erfolgreichen Vollzug, zum Beispiel in den Gemeinden. Der Bund kann die Kantone dabei fachlich und beratend unterstützen.

4. Zentrale Rolle der Multiplikatoren berücksichtigen

In einem weiteren Schritt ist auch der Einbezug von Fachpersonen, insbesondere von Multiplikatoren wie Architekten/-innen oder Planer/-innen, zu beachten, da sie in direktem Kontakt mit den relevanten Zielgruppen, beispielsweise Bauherrschaften oder Eigentümerschaften, stehen. Sie können auf Fördermittel oder Beratungsangebote hinweisen, was die Akzeptanz erleichtert und die Umsetzung fördert. Zudem ist es wichtig, dass diese Akteure die Bestimmungen kennen und sich bezüglich der Umsetzungsmöglichkeiten, wie modulare Bauweise und biogene Baustoffe, weiterbilden. Nur durch eine umfassende Kenntnis der Regularien und innovativen Baumethoden können sie effektiv zur Erreichung der Netto-Null-Ziele beitragen und die notwendige Unterstützung bei den Bauprojekten bieten.

6.2 Wissensaufbau: Kreislaufwirtschaft, Suffizienz bei Wohnraum und biogene Baustoffe

In diesem Abschnitt werden Empfehlungen für spezifische Massnahmen formuliert, die vor allem darauf abzielen, Forschungslücken zu schliessen und den Wissenstransfer zu stärken. Hier kann der Bund durch finanzielle Unterstützung oder Beratung eine wichtige Rolle spielen.

1. Potenziale der Massnahmen für zirkuläres Bauen (Kreislaufwirtschaftspolitik) untersuchen

Es ist zu empfehlen, eine genauere Untersuchung zu bestehenden Massnahmen mit Wirkungszielen im Bereich Kreislaufwirtschaft und zirkuläres Bauen (Wiederverwendung von Materialien; Aufstockung



von Gebäuden und Umnutzung)³⁸ durchzuführen. Basierend darauf können Best-Practice-Ansätze zu konkreten Umsetzungswegen und vielversprechenden Massnahmen identifiziert und der Wissenstransfer gestärkt werden. Möglichkeiten und Instrumente zur Aufstockung bestehen in der Stadt Genf bereits seit 2008. In Zürich hat die FDP im Januar 2024 eine «Wohnbauinitiative» lanciert, die eine flächendeckende Aufstockung zum Ziel hat. Der Bund kann entsprechende Forschungsprojekte finanziell unterstützen.

Mögliche Themen (Auswahl):

- Studie zum Thema zirkuläres Bauen und Wiederverwendung: Bereits heute werden und wurden im Auftrag des BAFU verschiedene Studien zum Thema durchgeführt.³⁹ Eine systematische und vergleichende Aufarbeitung der Ergebnisse für unterschiedliche Zielgruppen könnte helfen, Best Practices und Leuchtturmprojekte zu identifizieren und bekannt zu machen. Durch die Ermittlung und Verbreitung erfolgreicher Beispiele soll die Praxis des zirkulären Bauens und der Wiederverwendung von Materialien unterstützt und etabliert werden. Dies kann dazu beitragen Bauherrschaften, Architekten/-innen und Planer/-innen bei der Umsetzung nachhaltiger Bauprojekte zu unterstützen und innovative Ansätze zu verbreiten. Bei der Durchführung entsprechender Studien sollten daher diese Multiplikatoren einbezogen werden.
- Analyse der Instrumente zur Förderung der Aufstockung und Nachverdichtung: Ziel wäre es auch hier, Best Practices und Vorzeigeprojekte zu identifizieren und zu fördern. Dies kann dazu beitragen, wirksame Strategien zur Schaffung von zusätzlichem Wohnraum zu entwickeln, ohne den Material- und Flächenverbrauch aus den Augen zu verlieren. Dabei ist es besonders wichtig, die Städte von Anfang an einzubeziehen, um praxisnahes und anwendungsorientiertes Wissen zu generieren. Durch die enge Zusammenarbeit mit Vertretern/-innen der Städte können die spezifischen Herausforderungen und Chancen der urbanen Verdichtung besser verstanden und adressiert werden.
- Studie zum Vollzug der VVEA auf kantonaler Ebene sowie zu Anpassungsmöglichkeiten in materieller Hinsicht: Ziel ist die Gewinnung von praxisrelevanten Erkenntnissen für den Vollzug (Hürden und Erfolgsfaktoren) sowie Optimierungsmöglichkeiten zuhanden der Kantone und Gemeinden. Schliesslich gilt es zu prüfen, inwieweit auf gesetzlicher Ebene Anpassungsbedarf und Möglichkeiten bestehen, dass Instrument stärker auf eine krauslauffähige Bauwirtschaft auszurichten.

2. Möglichkeiten und Akzeptanz von Suffizienz beim Wohnflächenverbrauch untersuchen

Die Frage der gesellschaftlichen Akzeptanz von Suffizienzmassnahmen ist auch international noch wenig beleuchtet (Cabeza et al. 2022). Gleichzeitig ist es zentral, dieses Thema stärker in den Fokus zu rücken. Zum einen, weil mangelnde Suffizienz die Wirkung von Effizienzmassnahmen mindert (ebd.). Andererseits hat der Teilbericht F2 gezeigt, dass insbesondere in diesem Bereich viel Potenzial da ist, um einen Beitrag an Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich zu leisten (Priore et al. 2024). Mit Blick auf die Netto-Null THG-Emissionen im Gebäudebereich betrifft dies insbesondere den Wohnraum und Flächenbedarf. Der durchschnittliche Wohnflächenkonsum in der Schweiz ist konstant bei 45m² pro Person⁴⁰. Es gibt aber deutliche Unterschiede zwischen dem gemeinnützigen und

³⁸ Siehe beispielsweise Eisinger und Späth 2024: «Verdichtung im Bestand statt Vernichtung des Bestands», vgl. <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/verdichtung-im-bestand-statt-vernichtung-des-bestands>, Zugriff am 29.4.2024. Siehe beispielsweise Wicki, Michael et al. 2024: «Öffentliche Akzeptanz und Politik für eine grüne und bezahlbare Innenverdichtung»

³⁹ Siehe beispielsweise BAFU 2024: «Abfall Studien», vgl. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/publikationen-studien/studien.html>, Zugriff am 29.4.2024.

⁴⁰ Bundesamt für Statistik 2022: «Flächenverbrauch», vgl. <https://www.bfs.admin.ch/news/de/2021-0066>, Zugriff am 29.4.2024.



konventionellen Mietsektor oder im Eigentumsbereich (Hermann 2017). Das Thema Wohnungsknappheit ist aktuell viel debattiert und politisch aufgeladen. Jegliche Massnahmen, die auf eine bessere Auslastung von Wohnraum abzielen, leisten somit nicht nur einen Beitrag zu den Klimazielen, sondern können möglicherweise auch zur Entschärfung der Wohnungsknappheit beitragen.⁴¹ Insbesondere Städte dürften ein Interesse an solchen Studien haben, da sie von der Wohnungsknappheit stark betroffen sind. Eine vertiefende und umfassende Untersuchung der individuellen Einstellung und der möglichen Akzeptanz der unterschiedlichen Zielgruppen (Mietende und Eigentümerschaften) zu diesem Thema könnte Erkenntnisse für die Entwicklung von passenden und möglichst zielgruppenspezifischen Instrumenten liefern. Für die Entwicklung entsprechender Fragestellungen (z.B. Ausschreibung) sollten insbesondere das Bundesamt für Wohnungswesen (BWO), aber auch entsprechende Stellen auf städtischer Ebene, einbezogen werden. Auch Wohnbaugenossenschaften können wichtige Erkenntnisse und Erfahrungen einbringen.

3. Biogene Bauteile im Gebäude und Speicherung von Kohlenstoff

Es gibt aktuell keine juristischen oder politikwissenschaftlichen Analysen zu Wirkung und Vollzug (Aufwand, Kosten usw.) der rechtlichen Verankerung einer Verpflichtung zur permanenten Speicherung von in biogenen Bauteilen im Gebäude enthaltenem Kohlenstoff. Die aktuelle Praxis im Rahmen der Kompensationspflicht für Treibstoffimporteure sieht für Holzprodukte eine Permanenz von 30 Jahren vor, um eine temporäre Speicherung sicher zu stellen (BAFU 2024). Um Aussagen zu verschiedenen rechtlichen Verankerungen von (temporären) Senken im Holz aber auch in anderen biobasierten Materialien machen zu können, empfehlen wir eine systematische Literaturanalyse zu unterschiedlichen Materialien. Da diese Frage auch im europäischen Raum diskutiert wird, wäre eine Untersuchung zu potenziell vielversprechenden Lösungsansätzen im Ausland ebenfalls zielführend. Sofern dies Schritte bereits erfolgt sind, sollten die Ergebnisse gezielt für die Praxis (Bauherrschaften, Architekt/-innen und Planer/-innen sowie Kantone und Gemeinden) aufgearbeitet werden und entsprechende Umsetzungswege und Möglichkeiten des Vollzugs vertieft untersucht werden.

Berücksichtigt man die lokale Verfügbarkeit und das bestehende Know-how in der Schweiz, ist vor allem Holz ein interessanter biogener Baustoff für Netto-Null-Gebäude. Die Ressource Holz ist nach der Wasserkraft die zweitwichtigste einheimische Ressource. Der Wald und der Rohstoff Holz gewinnen in der Klimapolitik (Netto-Null-Ziel durch Massnahmen im Inland), der Umweltpolitik (Kreislaufwirtschaft) und in der Energiepolitik zunehmend an Bedeutung. Die Kaskadennutzung⁴² und die kreislauforientierte Holzverwertung müssen aber jedoch stärker etabliert werden. Förderungen im Gebäudebereich sollten noch stärker auf die Kaskadennutzung ausgerichtet werden, insbesondere eine stärkere Förderung der stofflichen Nutzung wäre wichtig⁴³, wobei der Wirkungsgrad und die Abscheidung und Speicherung von CO₂ zu berücksichtigen sind. Gleichzeitig ist es wichtig, verbindliche Regelungen oder zumindest einheitliche Positionen des Bunds zum Thema «temporäre Senken» und Anrechenbarkeit der (temporären) Senkenleistung auch ausserhalb der Kompensationspflicht zu schaffen. Eine weitere Herausforderung für die vermehrte Verwendung von Schweizer Holz und einer damit verbundenen Reduktion von Transportwegen besteht in der Wertschöpfungskette. Zurzeit wird eine integrale Wald-Holzstrategie 2050 erarbeitet, die auch dem Anliegen der Stärkung der Wertschöpfungskette in der Schweiz Rechnung trägt.

⁴¹ Die WSL hat 2010 eine Übersichtsstudie zu fiskalischen Instrumenten und Flächenverbrauch publiziert. Dies könnte als Ausgangslage genutzt werden, vgl. Waltert et al. 2010.

⁴² Mit der Kaskadennutzung ist die Nutzung des Rohstoffs Holz über mehrere Stufen gemeint. Damit wird die Nutzungseffizienz erhöht, die Umwelt weniger belastet und eine höhere Wertschöpfung pro Kubikmeter Holz ermöglicht. Holz erhält damit mehrere «Leben», beispielweise zuerst als Bauholz, dann in der Form von Span- und Faserplatten, dann in der stofflich-energetischen Nutzung (temporäre Senke) und schliesslich zur Gewinnung von Energie (Substitutionseffekt).

⁴³ Econcept 2023: «Ressource Holz: Förderung der stofflichen und energetischen Verwendung im Vergleich», vgl. <https://www.aramis.admin.ch/Default?DocumentID=71322&Load=true> Zugriff am 29.4.2024.



7 Literaturverzeichnis

- BAFU (2024): Kompensation von CO₂-Emissionen: Projekte und Programme. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Bundesamt für Umwelt BAFU. Bern. Stand 2024. Umwelt-Vollzug.
- BAFU (2023): Faktenblatt zum Klima- und Innovationsgesetz. Das Klima- und Innovationsgesetz fördert den Einsatz klimafreundlicher Technologien.
- BAFU (2021a): Stärkung der Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung im Baubereich durch Einbezug der grauen Emissionen. Faktenblatt zuhanden der Subkommission 20.433 Parla. Initiative «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken».
- BAFU (2021b): Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft in der Bauproduktegesetzgebung: Möglichkeiten und Grenzen. Faktenblatt zuhanden der Subkommission 20.433 Parla. Initiative «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken».
- BAFU (2021c): Vorbildfunktion Bund als Bauherr. Faktenblatt zuhanden der Subkommission 20.433 Parla. Initiative «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken».
- BAFU (2020): Bauabfälle. Ein Modul der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA). Bundesamt für Umwelt BAFU. Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826.
- Balthasar, A., Walker, D. (2015): Lenkungsabgaben alleine genügen nicht. *Die Volkswirtschaft*, 88 (6), S. 44–47.
- Nathani, C., Spörri, A., Richer, H., Zweidler, R., Brandes, J., Vienne, J. (2022): VOBU von Kreislaufwirtschaftsmassnahmen im Bauwesen. EBP im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Zürich.
- Cabeza, L. F., Bai, Q., Bertoldi, P., Kihila, J.M., Lucena, A.F.P., Mata, É., Mirasgedis, S., Novikova, A., Saheb, Y. (2022): Buildings. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Shukla, P.R., Skea, J., Slade, R., Khourdajie, A. Al, van Die-men, R., McCollum, D., Pathak, M., Some, S., Vyas, P., Fradera, R., Belkacemi, M., Hasija, A., Lisboa, G., Luz, S., Malley, J. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.011
- Eidgenössische Geologische Fachkommission (2022). Strategie Untergrund Schweiz. Online: <https://www.newsadmin.ch/newsadmin/message/attachments/75195.pdf>.
- Hermann, M., Nowak, M., Bosshard F. (2017): Gemeinnütziges Wohnen im Fokus. Ein Vergleich zu Miete und Eigentum. Im Auftrag des Bundesamtes für Wohnungswesen BWO. Grenchen.
- Ingold K. (2022): Policy-Instrumente und ihre Klassifikation: Erkenntnisse aus 30 Jahren Evaluation, in: *LeGes* 33/1.
- Kandel, S., Frantzeskaki, N. (2023): Nature-based solutions and buildings: A review of the literature and an agenda for renaturing our cities one building at a time. *Nature-Based Solutions* (2023): 100106.
- Rieder, S., Balthasar, A. und I. Kissling-Näf (2014): Vollzug und Wirkung öffentlicher Politiken. In: Knoepfel, P. et. al. (Hg.). *Handbuch der Schweizer Politik* (5. Auflage). NZZ Verlag. Zürich. (S. 563–598).



- Rieder, S., Hauenstein, J., Schwenkel, Ch., Dolder, O. (2011): Evaluation zum Vollzug der Artikel 22 und 24 Umweltschutzgesetz (USG) respektive Artikel 29, 30 und 31 Lärmschutz-Verordnung (LSV). Schlussbericht zuhanden des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Bern.
- Schneider, J., Meglin, R., Horak, D., Moser-Stenström, C. (2023): Ökologisch nachhaltiges Bauen – Analyse der Aus- und Weiterbildungen. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Zug.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2023): Parlamentarische Initiative «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken». Bericht der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates vom 31. Oktober 2022. Stellungnahme des Bundesrates vom 15. Februar 2023. Online verfügbar: <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/75326.pdf>.
- Spörri, A., Zweidler, R., von Felten, N., O'Conner, I., Stucki, T., Kissling, Ingrid, Frecè, J. (2021): Die Hürden gegen Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft abbauen. Studie zum gleichnamigen Postulat 18.3509 von Ständerat Ruedi Noser. Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. EBP Schweiz AG, Berner Fachhochschule.
- Vatter, A. (2014). Das politische System der Schweiz. Nomos. Baden-Baden.
- Vedung, E. (2010): Policy instruments: typologies and theories. In: Bemelmans-Videc, M., Rist, R. C., Vedung, E. (Hg.): Carrots, sticks & sermons: policy instruments and their evaluation (5. Auflage). Transaction Publishers, New Brunswick/London. S. 21–58.
- Waltert, F., Pütz, M., Böni, R., Seidel, I. (2010): Fiskalische Instrumente und Flächeninanspruchnahme. WSL im Auftrag von BAFU und ARE. Online verfügbar: <https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/grundlagen/fiskalische-instrumente-und-flacheninanspruchnahme.html>
- Wicki, M., Wehr, M., Debrunner, G., Kaufmann, D. (2024): Öffentliche Akzeptanz und Politik für eine grüne und bezahlbare Innenverdichtung. Bericht zur Akzeptanz der Verdichtung in der Schweiz. ETH Zürich.



8 Anhang 1: Politische Instrumente für Netto-Null im Gebäudebereich

Instrument	Beschrieb/Beispiele	Scope	Typ	Sektor/Thema	Zuständigkeit	Gesetzliche Grundlage
MuKE	Mustervorschriften der Kantone im Energie- und Baubereich (Energieeffizienz und erneuerbare Energieversorgung)	1, 2	sticks	Bau, Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)	Kantone	kantonale Energie- und Baugesetzgebungen
Vorschriften für Anlagen und Geräte	Mindestanforderungen an die Energieeffizienz für Anlagen und Geräte	1, 2	sticks	Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)	Bund	Energieeffizienzverordnung (EnEV)
Gebäudeprogramm	Harmonisiertes Fördermodell für energetisch wirksame bauliche Massnahmen, teilweise aus CO ₂ -Abgaben finanziert ⁴⁴	1, 2	carrots	Bau	Bund, Kantone	CO ₂ -Gesetz, Energiegesetz (EnG)
Innovationsförderung und Forschung	Förderung von inter- und transdisziplinären Forschungsprojekten zum Thema Energiewende und Erreichung der Klimaziele: Programm Energie-Wirtschaft-Gesellschaft (EWG) Forschungsprogramm «SWiss Energy research for the Energy Transition» (SWEET)	1, 3	sermons	sektorübergreifend Zielgruppe Forschende und Praxispartner	Bund	Energiegesetz (EnG) Förderung der Forschung und der Innovation (FIG)
Kantonale Förderprogramme	Förderung für Wärmepumpen und Solaranlagen, zusätzliche Förderung für Heizungsersatz	1, 2	carrots	Bau, Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)	Kantone	kantonale Energie- und Baugesetzgebungen, Klimaschutz- und Innovationsgesetz (KIG) (Finanzmittel)
Kommunale und private Förderprogramme	Förderprogramm von Gemeinden und privaten Stiftungen	1, 2	carrots	Bau, Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)	Gemeinden, Wirtschaft	Energieförderungsverordnung (EnFV)
Steuerliche Anreize	Investitionen in energetische Gebäudesanierungen können von den Einkommenssteuern abgezogen werden (z.B. Rückbaukosten für einen Ersatzneubau)	1, 2	carrots	Bau	Bund	Energiegesetz (EnG)

⁴⁴ Über den genauen Anteil wird zurzeit im Parlament diskutiert.



<i>Instrument</i>	<i>Beschrieb/Beispiele</i>	<i>Scope</i>	<i>Typ</i>	<i>Sektor/Thema</i>	<i>Zuständigkeit</i>	<i>Gesetzliche Grundlage</i>
Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) bis 2022	Vergütung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (ab 2022 werden keine weiteren Anlagen ins Fördersystem aufgenommen)	1, 2	carrots	Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)	Bund	Stromversorgungsgesetz (StromVG), Energieförderungsverordnung (EnFV)
Einmalvergütung (EIV)	nationales Förderprogramm: Einmalvergütung für kleine Photovoltaikanlagen bis 100kW	2	carrots	Erneuerbare Energien (Strom und Wärme)	Bund (Pro-Novo)	Energiegesetz (EnG), Energieförderungsverordnung (EnFV)
Vergütung durch Elektrizitätswerke	Vergütung für die Einspeisung von Photovoltaik-Strom über Elektrizitätswerke (kantonalkommunal unterschiedlich)	2	carrots	Erneuerbare Energien (Strom, Wärme)	Elektrizitätswerke	Energiegesetz (EnG), Energieförderungsverordnung (EnFV)
Wettbewerbliche Ausschreibungen (Prokilowatt)	Unterstützung von Programmen und Projekten für einen sparsameren Stromverbrauch im Industrie- und Dienstleistungsbereich und in Haushalten, wird über Stromnetzzuschlag finanziert	2	carrots	Industrie und Dienstleistung	Bund	Stromversorgungsgesetz (StromVG)
Offenlegung/Transparenz	Verpflichtung zur Offenlegung von indirekten (und direkten) Emissionen und Zielerreichung für grössere Banken, Versicherungen und Publikumsgesellschaften (z.B. Investitionen im Immobilienbereich)	1, 2, 3	sticks	Industrie und Dienstleistung	Bund	Verordnung über die Berichterstattung über Klimabelange
CO ₂ -Abgabe/Befreiung	Emissionsbedingte Abgabe auf CO ₂ . Betreiber treibhausgasintensiver Anlagen können sich von der Abgabe befreien lassen, wenn sie sich im Gegenzug zu einer Emissionsverminderung verpflichten.	1, 2, 3	carrots	Industrie und Dienstleistung	Bund	CO ₂ -Gesetz
Innovationsförderung und Forschung	Förderung von inter- und transdisziplinären Forschungsprojekten zum Thema Klimaauswirkungen: Forschungsprogramm NCCS-Impacts	1, 3	sermons	sektorübergreifend Zielgruppe: Forschende und Praxispartner	Bund	Zusammenarbeit verschiedener Bundesämter, Lead beim BAFU
Nachhaltigkeitskriterien	Gewichtete Zuschlagskriterien im öffentlichen Beschaffungswesen zu Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Lebenszykluskosten, freiwillig	1, 2, 3	carrots	alle	Bund	Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB) Art. 29
Gebäudelabels und Baunormen	SIA, Minergie, SNBS (Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz), GEAK (Gebäudeenergieausweis der Kantone)	1, 2, 3	sermons*	Bau	Kantone, SIA, Minergie	-



Instrument	Beschrieb/Beispiele	Scope	Typ	Sektor/Thema	Zuständigkeit	Gesetzliche Grundlage
Diverse: Beratung, Information, Kampagnen, Projekte, Netzwerke, freiwillige Vereinbarungen, Qualitätsmassnahmen, Aus-/Weiterbildung		1, 2, 3	sermons	alle	Bund, Kantone, NGOs, Wirtschaft/Forschung	-
Raumplanung	Ziele zur Bodennutzung und Raumplanung. In der Schweiz liegt die Hauptverantwortung für die örtliche Raumplanung bei den Kantonen und Gemeinden.		sticks	Bau	Bund, Kantone	Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG)
Verwertungspflicht im Baubereich	Verwertungspflicht für Aushub- und Ausbruchmaterial und mineralische Rückbaumaterialien	3	sticks	Bau und Entsorgung	Kantone	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)
Bundesgesetz über Bauprodukte	Regelt das Inverkehrbringen von Bauprodukten und deren Bereitstellung auf dem Markt. Umfasst gemeinsame Anforderungen für Hersteller unterschiedlichster Bauprodukte.	1, 3	sticks	Bau	Bund, EU	Bauproduktengesetz (BauPG)
Ressourcenpolitik Holz und Aktionsplan WHFF-CH	Unterstützung von Forschung im Holzbau, Sensibilisierung, u.a. Kampagnen, Leuchtturmprojekte	3	carrots, sermons	Bau und Energieversorgung	Bund	Waldgesetz (WaG)
Denkmalschutz	In der Schweiz liegt die Hauptverantwortung für die Denkmalpflege bei den Kantonen. Die kantonalen Fachstellen für Denkmalpflege kümmern sich um Pflege, Erhaltung und Weiterentwicklung von schützenswerten Baudenkmalern, Ensembles und Ortsbildern.	2, 3	sticks	Bau und Nutzung erneuerbare Energien	Kantone	Basis bilden entsprechende Inventare
Innovationsförderung und Forschung	Fördergefässe wie die Umwelttechnologieförderung (UTF) und die Förderung von Pilot- und Demonstrationsprojekten (P+D) mit Fokus auf die praxisnahe Anwendung.	3	carrots, sermons	Bau und Industrie Zielgruppe: Forschende, Praxispartner	Bund	Umweltschutzgesetz (USG)

Quellen: Darstellung Interface, basierend auf Balthasar, A., Walker, D. 2015; Balthasar, A. 2022; Der Bundesrat 2022; Nathani et al. 2022; Postulatsbericht 18.3509.

Legende: * = SIA Normen wirken fast wie Gebote, sind aber immer noch freiwillig. Farbgebung der Tabelle: blau hinterlegt = «Energiepolitik»; rot hinterlegt = «Klima- und Nachhaltigkeitspolitik»; grün hinterlegt = Umwelt- und Ressourcenpolitik (inkl. Kreislaufwirtschaft).