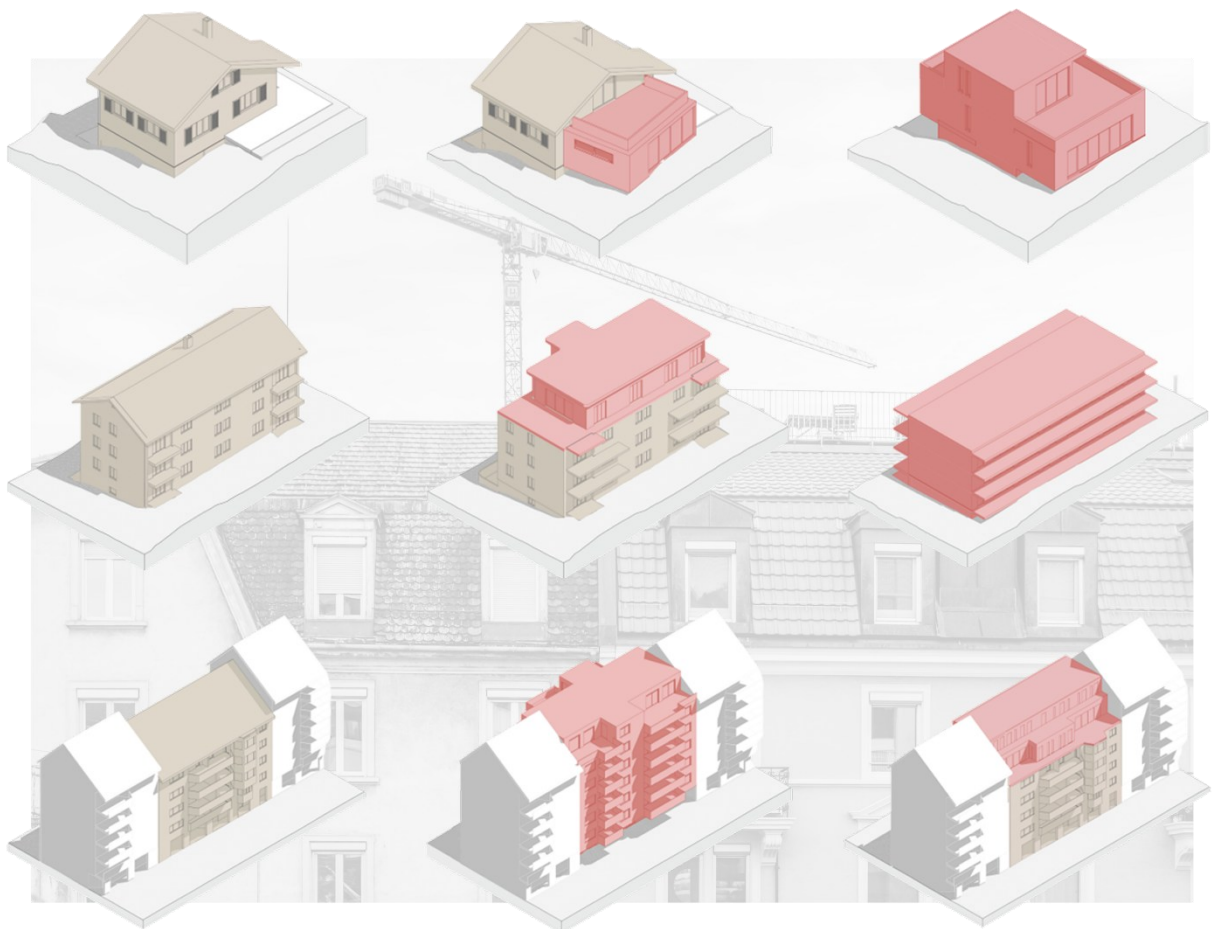




Schlussbericht vom 21. September 2026

LÖSUMBAU

Gebäude im Wandel: Hemmnisse und Lösungsansätze für mehr Bestandserhalt statt Ersatzneubau



Quelle: Norm Technologies (Grafik), Claudio Schwarz/unsplash (Bild).



DENKEN
ÜBER
MORGEN

NORM $\cong$

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw

 FernUni.ch
UniDistance.ch

Subventionsgeberin:

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

Ko-Finanzierung:

Bundesamt für Wohnungswesen (BWO)
CH-3005 Bern
www.bwo.admin.ch

Kanton Basel-Stadt, Fachstelle umweltgerechtes Planen & Bauen (UPB)
CH-4001 Basel
www.bs.ch/bvd/staedtebau-architektur/upb

Subventionsempfänger/innen:

INFRAS
CH-8045 Zürich
www.infras.ch

Norm Technologies
CH-8048 Zürich
www.norm.ch

ZHAW
CH-8401 Winterthur
www.zhaw.ch

Autor/in:

Nicolas Schmid, INFRAS, nicolas.schmid@infras.ch
Alexander Wunderlich, INFRAS, alexander.wunderlich@infras.ch
Lea Bächlin, INFRAS, lea.baechlin@infras.ch
David Giger, INFRAS, david.giger@infras.ch
Jürg Füssler, INFRAS, juerg.fuessler@infras.ch
Marius Zumwald, Norm Technologies, mz@norm.ch
Elias Zosso, Norm Technologies, ez@norm.ch
Nina Boogen, ZHAW, annina.boogen@zhaw.ch
Manuel Grieder, Fernuni Schweiz, manuel.grieder@fernuni.ch

Projektbegleitung:

Andreas Eckmanns, BFE, andreas.eckmanns@bfe.admin.ch
Martin Ménard, BFE, menard@lowtechlab.ch
Christoph Rotzetter, BWO, christoph.rotzetter@bwo.admin.ch
Philippe Noger, UPB, philippe.noger@bs.ch

BFE-Vertragsnummer: SI/502852-01

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



Zusammenfassung

Ausgangslage

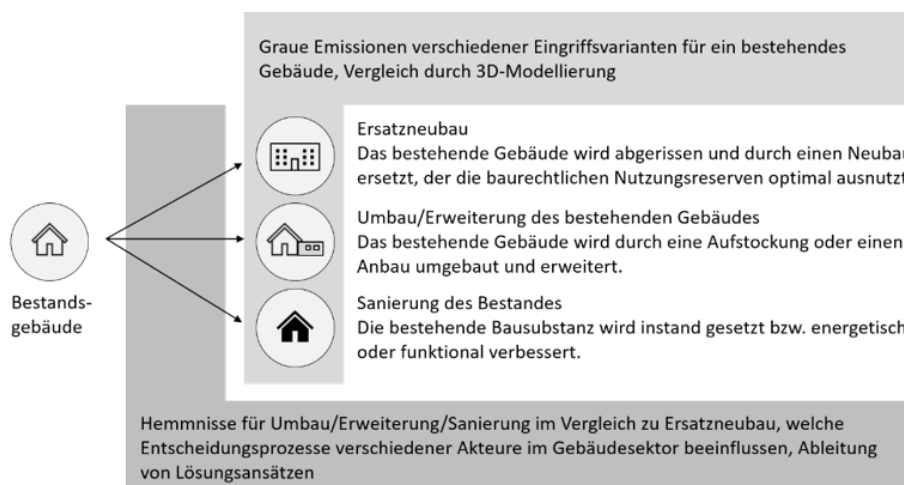
Im Gebäudesektor entstehen Treibhausgasemissionen sowohl aus dem Betrieb von Gebäuden als auch aus der Herstellung, Abbruch und Rückbau. Während Betriebsemissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger, Wärmepumpen und Effizienzsteigerungen kontinuierlich sinken, rücken die sogenannten grauen Emissionen aus der Bauphase zunehmend in den Fokus der Aufmerksamkeit. Analysen zeigen, dass bei neuen Gebäuden mittlerweile mehr als die Hälfte der Emissionen während der Bauphase entstehen, ein Anteil, der mit sinkenden Betriebsemissionen noch weiterwachsen wird.

Zur Reduktion grauer Emissionen stehen grundsätzlich drei Strategien zur Verfügung: Effizienzsteigerung in Bau- und Herstellungsprozessen, Substitution etwa von Stahl oder Zement durch emissionsärmere Baumaterialien, und Suffizienz wie der Bestandserhalt von Gebäuden bzw. Reduktion der Neubautätigkeit. Bislang lag der Fokus von Forschung und Politik vor allem auf Effizienz und Substitution. Der grösste Hebel zur Reduktion von Emissionen liegt allerdings früh im Planungsprozess: bei der grundsätzlichen Frage, ob, und wenn ja, in welchem Umfang, ein Abriss und Ersatzneubau realisiert werden soll, oder ob Bestandsgebäude erhalten, saniert und erweitert werden können. Insbesondere im Schweizer Kontext ist diese Entscheidung zentral: Seit der Raumplanungsgesetzrevision 2014 gilt das Prinzip der Innenverdichtung, wonach rund 85% der Bauzonenfläche bereits belegt sind und die steigende Nachfrage nach Wohnraum primär durch Verdichtung im Bestand gedeckt werden muss.

Abriss und Ersatzneubau spielen als primäres Verdichtungsinstrument eine prägende Rolle. Strukturelle Hemmnisse erschweren in vielen Fällen den Bestandserhalt und führen zu Abriss und Ersatzneubau im Zuge der Innenverdichtung.

Ziel und Leitfragen

Zwei Forschungslücken motivieren dieses Projekt (siehe nachfolgende Abbildung). Erstens fehlen systematische Analysen zu Hemmnissen für Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau. Während effizienz- und substitutions-basierte Lösungsansätze zur Reduktion grauer Emissionen gut dokumentiert sind, fehlen Erkenntnisse, wie graue Emissionen früh im Planungsprozess vermieden werden können. Unter anderem bedarf es systematischer, empirisch fundierter Analysen der wirtschaftlichen, regulatorischen, technischen und sozio-kulturellen Hemmnisse, die Bestandserhalt im Vergleich zu Abriss und Ersatzneubau erschweren. Zweitens gibt es nur wenig standardisierte Vergleiche von Lebenszyklusemissionen (graue Emissionen und Betriebsemissionen) für verschiedene Eingriffsvarianten auf Gebäudeteilebene.



Der vorliegende Bericht adressiert beide Forschungslücken durch vier Leitfragen:

- Typologie: Welche Ausgangslagen (Gebäudeeigenschaften und Kontextfaktoren) beeinflussen die Entscheidung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau?



- Lebenszyklusemissionen: Welche Lebenszyklusemissionen entstehen unter verschiedenen Eingriffsvarianten (Sanierung, Umbau/Erweiterung, Ersatzneubau)?
- Hemmnisse: Welche wirtschaftlichen, regulatorischen, technischen und sozio-kulturellen Hemmnisse erschweren Bestandserhalt?
- Lösungsentwicklung: Welche Lösungsansätze können diese Hemmnisse adressieren und Bestandserhalt damit attraktiver machen?

Methodisches Vorgehen

Das Projekt kombiniert qualitative und quantitative Methoden. Als Grundlage für die Analysen entwickeln wir in einer Gebäudetypologie sogenannte Referenztypen, welche die Vielfalt des Schweizer Wohngebäudebestands abbilden (siehe Abbildung): ein Einfamilienhaus aus den 1940er Jahren im ländlichen Raum und mit privater Eigentümerschaft (Typ A), ein kleines Mehrfamilienhaus der 1950er Jahre in der Agglomeration und in institutioneller sowie gemeinnütziger Eigentümerschaft (Typ B.1 und B.2), eine Blockrandbebauung in der Stadt und in institutioneller Eigentümerschaft (Typ C), und ein grosses Mehrfamilienhaus aus den 1970er Jahren in der Agglomeration und in institutioneller Eigentümerschaft (Typ D).

A – Einfamilienhaus



**B – Kleines
Mehrfamilienhaus**



C – Blockrandbebauung



**D – Grosses
Mehrfamilienhaus**



Auf Basis dieser Referenztypen führten wir eine quantitative Analyse von Lebenszyklusemissionen mit 3D-Modellen durch. Die Modellierung erfolgte mit hoher geometrischer und materialeitiger Granularität basierend auf etablierten Normen und Ökobilanzdaten. Zur Identifikation und Validierung von Hemmnissen führten wir semi-strukturierte Experteninterviews mit insgesamt 21 Fachpersonen durch. Ein Expertenworkshop diente der Identifikation und Priorisierung von Lösungsansätzen. Als Ergebnis haben wir eine Auswahl von relevanten Lösungsansätzen vertieft. Punktuell haben wir die Analysen durch Fokus auf den Kanton Basel-Stadt ergänzt.

Zentrale Ergebnisse: Lebenszyklusemissionen verschiedener Eingriffsvarianten

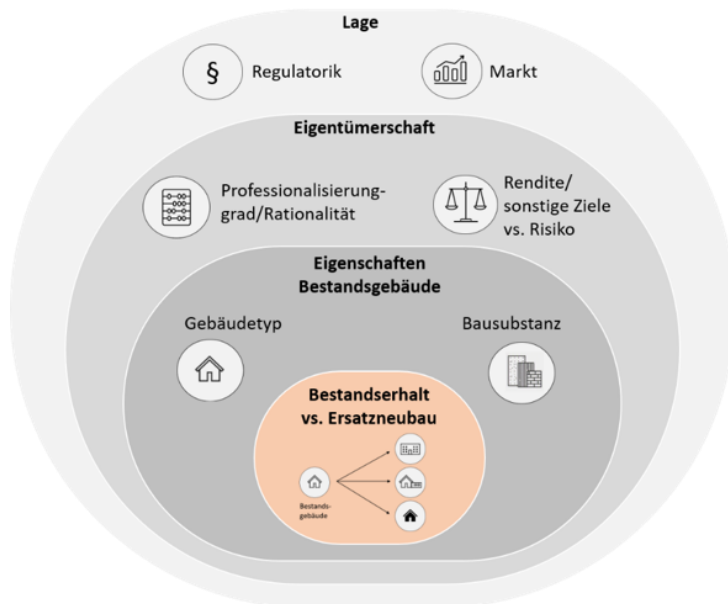
Die quantitative Analyse zeigt über alle untersuchten Referenztypen hinweg ein konsistentes Muster: Sanierungen weisen in der Regel die geringsten Lebenszyklusemissionen auf, Umbauten (Aufstockung/Anbau) liegen nur marginal darüber, während Ersatzneubauten, selbst bei möglichst nachhaltiger Materialwahl, deutlich am höchsten ausfallen. Ersatzneubauten verursachen dabei deutlich höhere EBF-normierte Lebenszyklusemissionen als vergleichbare Umbauvarianten. Der Grund dafür liegt im Zusammenspiel von Betriebs- und grauen Emissionen: Die mit Abstand grössten Einsparungen werden durch den Wechsel des Heizsystems von fossilen auf nachhaltigere Energieträger erzielt. Ist dieser Schritt einmal vollzogen und damit ein tiefes Betriebsemissionsniveau erreicht, führen zusätzliche bauliche Eingriffe primär zu einem Anstieg der grauen Emissionen, ohne dass sich die Betriebsemissionen noch wesentlich reduzieren liessen. Ersatzneubauten verursachen dadurch trotz energetisch hochwertiger Standards die höchsten Lebenszyklusemissionen. Als weitere zentrale Einflussfaktoren erweisen sich die Materialisierung (Holz vs. Beton) sowie zusätzliche Infrastruktur wie Tiefgaragen oder PV-Anlagen. Die Ergebnisse verdeutlichen zudem, dass methodische Annahmen, etwa bei der Anrechnung von PV-Anlagen oder biogenem Kohlenstoff, die Resultate und damit auch die daraus gezogenen Schlussfolgerungen wesentlich beeinflussen können.

Wichtig ist, dass unsere Analyse nicht die (möglicherweise) «induzierte» Bautätigkeit aufgrund von Bestandserhalt betrachtet; also der Möglichkeit, dass durch die Eingriffsvarianten Sanierung oder Umbau (mit kleiner, zusätzlicher Wohnfläche) eine Bauaktivität an anderem Ort verursacht wird, um die Wohnraumnachfrage zu decken. Eine Berücksichtigung dieser induzierten Bauaktivität würde die Lebenszyklusemissionen von Bestandserhalt vermutlich erhöhen.



Zentrale Ergebnisse: Hemmnisse für Bestandserhalt

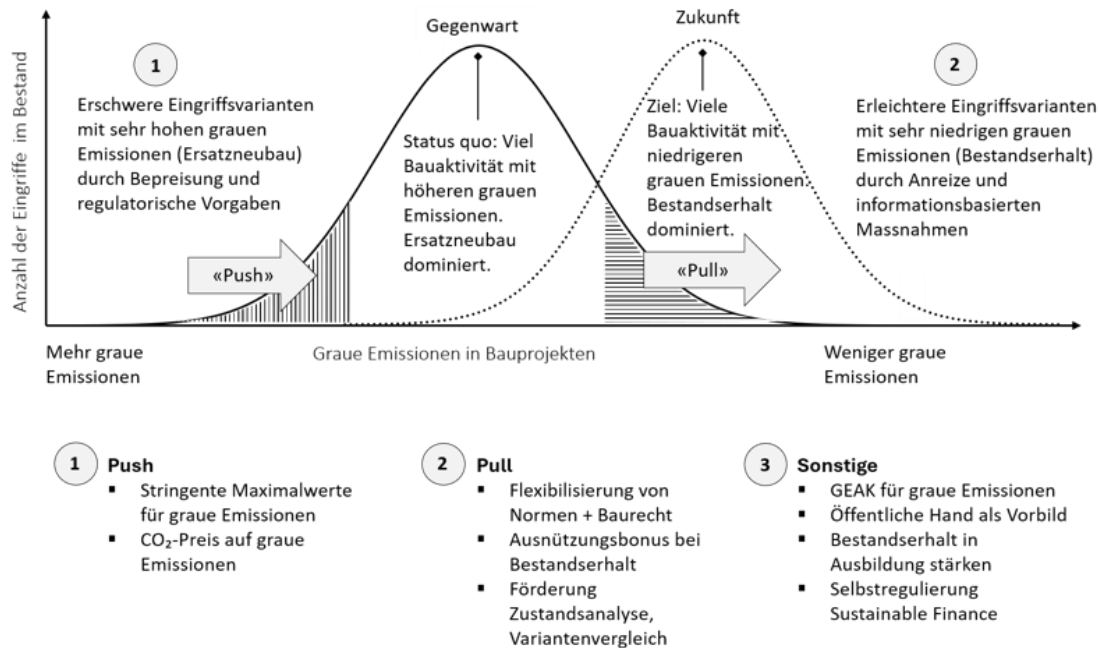
Die qualitative Analyse zeigt, dass Hemmnisse für den Bestandserhalt aus dem Zusammenspiel von Eigenschaften des Bestandsgebäudes, der Lage sowie Eigentümerschaft entstehen (siehe Abbildung).



Auf Ebene des Bestandsgebäudes wirken insbesondere eine schlechte oder unsichere Bausubstanz, technische Defizite, begrenzte Tragreserven sowie unflexible Grundrisse hemmend. Solche Faktoren erhöhen die Komplexität und Risiken von Bestandserhalt und begünstigen damit Ersatzneubauten. Auf Ebene der Lage spielen zunächst regulatorische Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle. Baurechtliche Vorgaben, die Anwendung technischer Normen im Bestand sowie mietrechtliche und sonstige Anforderungen können Bestandserhalt erschweren und die Attraktivität von Ersatzneubauten erhöhen. Daneben beeinflussen auch Marktfaktoren die Entscheidung. Hohe Bodenpreise, starke Nachfrage nach Wohnraum, tiefer Leerstand und Ausnutzungsreserven erhöhen häufig die Attraktivität von Ersatzneubauten. Gleichzeitig kann ein geringes Markt- und Verdichtungspotenzial die Voraussetzungen für Bestandserhalt verbessern. Die Eigentümerschaft beeinflusst schliesslich, wie diese Kontextfaktoren bewertet und gewichtet werden. Insbesondere institutionelle Eigentümer gewichten Rendite, Risiko und Planbarkeit oft stark, wodurch Ersatzneubauten attraktiver erscheinen können. Hinzu kommen sozio-kulturelle Faktoren wie das in der Baupraxis verbreitete Neubau-Narrativ, Informationsdefizite bezüglich Alternativen zum Ersatzneubau sowie teilweise eine geringe Wertschätzung bestehender Bausubstanz. Die Bedeutung dieser Hemmnisse variiert je nach Referenztyp und konkreter Ausgangslage erheblich.

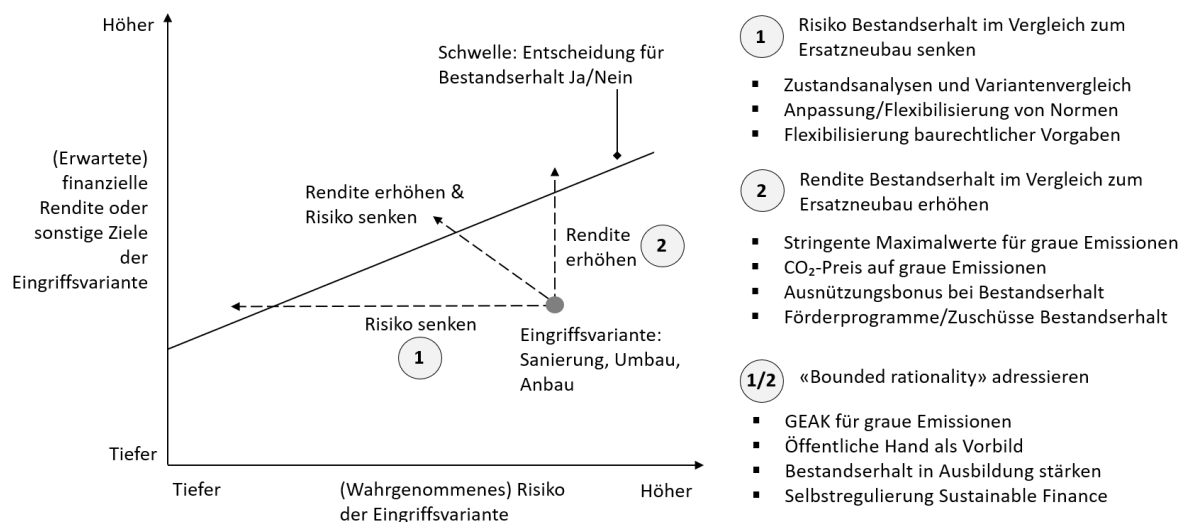
Zentrale Ergebnisse: Lösungsansätze

Die Analyse zeigt, dass Bestandserhalt gegenüber dem Ersatzneubau durch ein Zusammenspiel technischer, regulatorischer, wirtschaftlicher und sozio-kultureller Hemmnisse erschwert wird. Entsprechend ist eine Kombination von Lösungsansätzen erforderlich. Ansätze wie stringente Maximalwerte oder eine Bepreisung von grauen Emissionen können Eingriffsvarianten mit hohen grauen Emissionen erschweren («Push») und damit Bestandserhalt indirekt stärken. Ansätze wie die Flexibilisierung von Normen und dem Baurecht oder einem Ausnutzungsbonus bei Bestandserhalt können Eingriffsvarianten mit tieferen grauen Emissionen, also den Bestandserhalt, erleichtern («Pull»).



Begleitende Lösungsansätze können Entscheidungsgrundlagen für die Abwägung zwischen Eingriffsvarianten verbessern, z.B. ein Gebäudeausweis für graue Emissionen, oder eine Stärkung von Bestandserhalt in Ausbildung.

Aus der Perspektive der Eigentümerschaft wirken diese Lösungsansätze in zwei Dimensionen (siehe Abbildung unten). Ansätze können die (erwartete) finanzielle Rendite (oder sonstige Ziele wie Wohnraumschaffung) und/oder das (wahrgenommene) Risiko einer Eingriffsvariante beeinflussen. Auch können sie die «bounded rationality» in Entscheidungen adressieren.



Fazit

Das Projekt adressiert zwei Forschungslücken: Erstens zeigen wir auf, wie unterschiedliche Eingriffsvarianten Lebenszyklusemissionen von verschiedenen Gebäudetypen beeinflussen. Zweitens identifizieren wir die Hemmnisse und leiten Lösungsansätze für mehr Bestandserhalt ab, welcher ein zentraler Hebel zur Reduktion grauer Emissionen im Gebäudesektor ist. Die Ausarbeitung der Lösungsansätze in Massnahmen und deren Umsetzung wird helfen, das Potenzial von Bestandserhalt nachhaltig zu realisieren.



Résumé

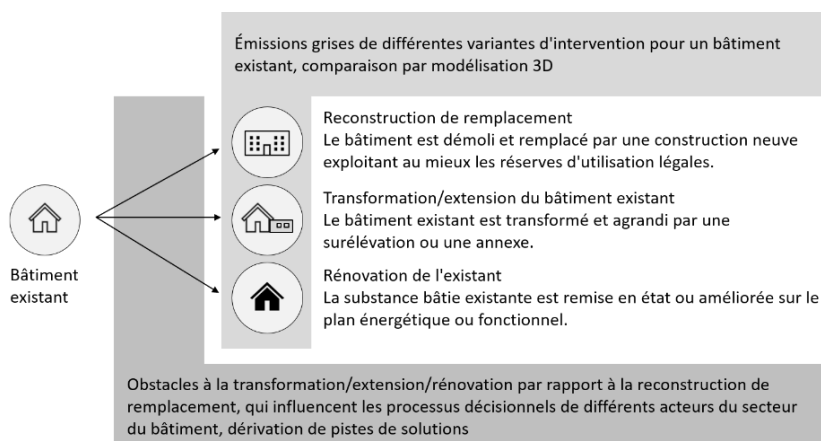
Contexte

Dans le secteur du bâtiment, les émissions de gaz à effet de serre proviennent à la fois de l'exploitation des bâtiments et de leur construction. Alors que les émissions d'exploitation diminuent continuellement grâce au recours aux énergies renouvelables, aux pompes à chaleur et aux gains d'efficacité, les émissions dites grises issues de la phase de construction retiennent une attention croissante. Les analyses montrent que, dans les bâtiments neufs, plus de la moitié des émissions liées au bâtiment sont désormais générées durant la phase de construction, une proportion qui augmentera encore à mesure que les émissions d'exploitation diminueront.

Trois stratégies permettent en principe de réduire les émissions grises : améliorer l'efficacité des processus de construction et de fabrication, remplacer par exemple l'acier ou le ciment par des matériaux moins émetteurs, et appliquer des principes de sobriété, notamment en conservant les bâtiments existants ou en réduisant l'activité de construction neuve. Jusqu'à présent, la recherche et la politique se sont surtout concentrées sur l'efficacité et la substitution. Le principal levier de réduction des émissions intervient toutefois très tôt dans le processus de planification : il s'agit de déterminer si, et dans quelle mesure, un bâtiment doit être démoli et remplacé, ou si le bâtiment existant peut être conservé, rénové et agrandi. Cette décision est particulièrement importante en Suisse : depuis la révision de la loi sur l'aménagement du territoire en 2014, le principe du développement vers l'intérieur s'applique. Environ 85 % de la surface des zones à bâtir est déjà occupée et la demande croissante de logements doit être satisfaite principalement par la densification du bâti existant. La démolition-reconstruction joue un rôle déterminant comme principal instrument de densification. Dans de nombreux cas, des obstacles structurels compliquent la conservation du bâti et conduisent à des démolitions-reconstructions dans le cadre du développement vers l'intérieur.

Objectifs et questions directrices

Deux lacunes de recherche motivent ce projet (voir figure ci-dessous). Premièrement, il manque des analyses systématiques des obstacles à la conservation du bâti par rapport à la démolition-reconstruction. Si les approches fondées sur l'efficacité et la substitution pour réduire les émissions grises sont bien documentées, on sait encore peu comment éviter ces émissions dès le début du processus de planification. Des analyses systématiques et empiriquement étayées sont notamment nécessaires pour comprendre les obstacles économiques, réglementaires, techniques et socioculturels qui rendent la conservation du bâti plus difficile que la démolition-reconstruction. Deuxièmement, il existe peu de comparaisons standardisées des émissions sur le cycle de vie — émissions grises et émissions d'exploitation — pour différentes variantes d'intervention à l'échelle des éléments de construction.



Le présent rapport traite ces deux lacunes au moyen de quatre questions directrices :

- Typologie: quelles situations initiales — caractéristiques du bâtiment et facteurs contextuels — influencent la décision entre conservation du bâti et démolition-reconstruction ?



- Émissions sur le cycle de vie : quelles émissions résultent des différentes variantes d'intervention comme rénovation, transformation/agrandissement et démolition-reconstruction ?
- Obstacles: quels obstacles économiques, réglementaires, techniques et socioculturels entravent la conservation du bâti ?
- Élaboration de solutions: quelles approches peuvent lever ces obstacles et rendre la conservation du bâti plus attractive?

Approche méthodologique

Le projet combine des méthodes qualitatives et quantitatives. Pour servir de base aux analyses, nous avons élaboré une typologie comprenant des types de référence qui reflètent la diversité du parc résidentiel suisse (voir figure) : une maison individuelle des années 1940 en milieu rural et en propriété privée (type A) ; un petit immeuble collectif des années 1950 en agglomération, en propriété institutionnelle ou d'utilité publique (types B.1 et B.2) ; un îlot urbain en propriété institutionnelle (type C); et un grand immeuble collectif des années 1970 en agglomération et en propriété institutionnelle (type D).

A – Maison individuelle



B – Petit immeuble collectif



C – Îlot urbain



D – Grand immeuble collectif



Sur la base de ces types de référence, nous avons réalisé une analyse quantitative des émissions sur le cycle de vie à l'aide de modèles 3D. La modélisation présente un degré élevé de détail géométrique et matériel et repose sur des normes établies et des données d'écobilan. Pour identifier et valider les obstacles, nous avons mené des entretiens semi-directifs avec 21 spécialistes. Un atelier d'experts a servi à identifier et à hiérarchiser les solutions. Une sélection d'approches particulièrement pertinentes a ensuite été approfondie. Certaines analyses ont en outre été complétées par un focus sur le canton de Bâle-Ville.

Principaux résultats: émissions sur le cycle de vie des différentes variantes d'intervention

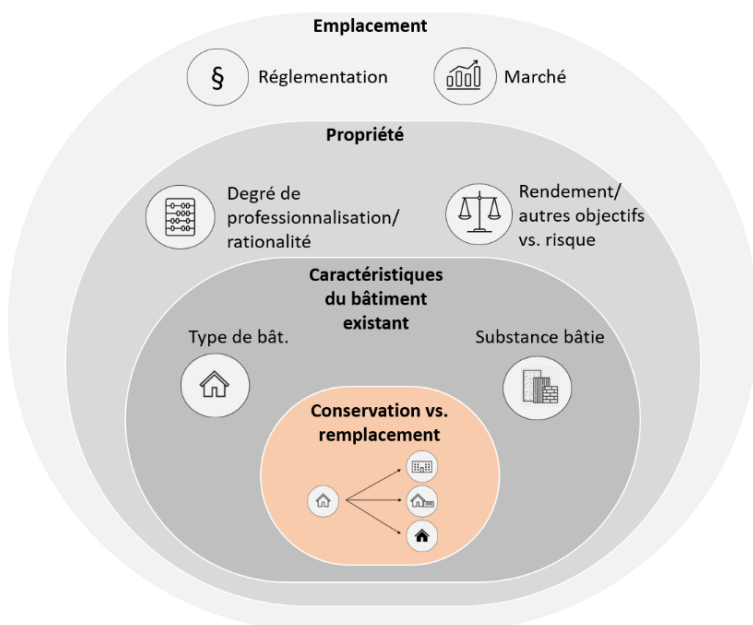
L'analyse quantitative met en évidence un schéma cohérent pour tous les types de référence étudiés : les rénovations présentent les émissions sur le cycle de vie les plus faibles ; les transformations — surélévations ou extensions — ne les dépassent que légèrement, tandis que les démolitions-reconstructions affichent des valeurs nettement supérieures, même avec des matériaux aussi durables que possible. Les bâtiments de remplacement génèrent significativement plus d'émissions sur le cycle de vie normalisées par rapport à la surface de référence énergétique de plus que des transformations comparables. Cette différence s'explique par l'interaction entre émissions d'exploitation et émissions grises : les économies les plus importantes résultent du remplacement des systèmes de chauffage fossiles par des sources d'énergie plus durables. Une fois ce changement effectué et les émissions d'exploitation abaissées, les interventions constructives supplémentaires augmentent surtout les émissions grises sans réduire sensiblement les émissions d'exploitation. Malgré leurs standards énergétiques élevés, les bâtiments de remplacement présentent donc les émissions sur le cycle de vie les plus fortes. D'autres facteurs déterminants sont le choix des matériaux — bois ou béton — ainsi que les infrastructures supplémentaires telles que les parkings souterrains ou les installations photovoltaïques. Les résultats montrent aussi que les hypothèses méthodologiques, notamment la prise en compte des installations photovoltaïques ou du carbone biogène, peuvent fortement influencer les résultats et les conclusions qui en découlent.

Il importe de préciser que notre analyse ne tient pas compte de l'activité de construction éventuellement « induite » par la conservation du bâti, c'est-à-dire de la possibilité qu'une rénovation ou une transformation n'ajoutant qu'une faible surface habitable entraîne une construction ailleurs afin de répondre à la demande de logements. La prise en compte de cette activité induite augmenterait probablement les émissions sur le cycle de vie associées à la conservation du bâti.



Principaux résultats: obstacles à la conservation du bâti

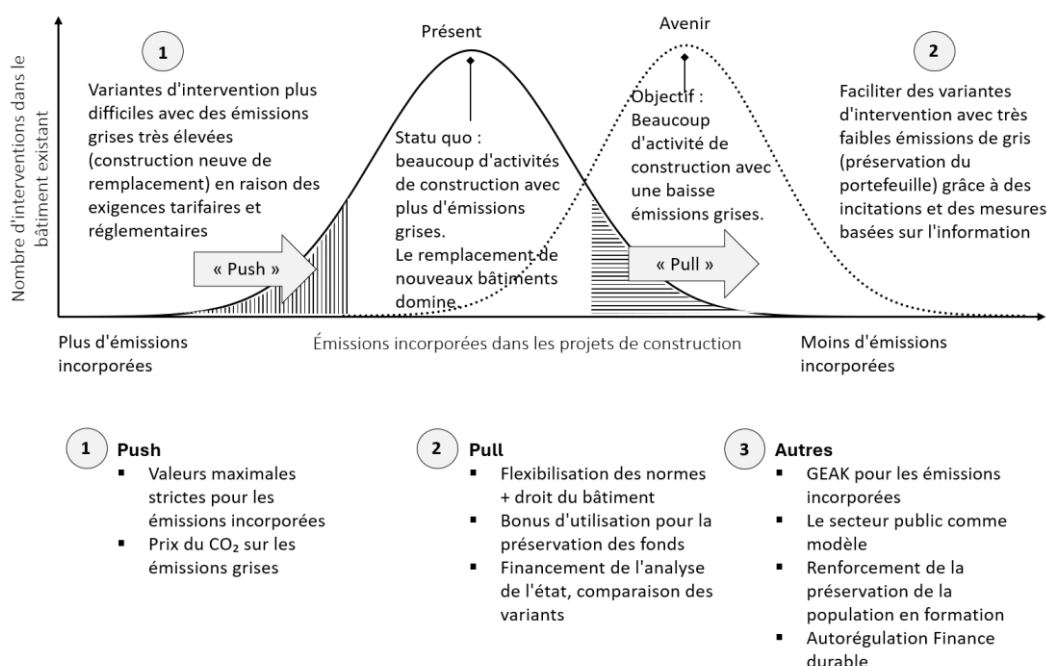
L'analyse qualitative montre que les obstacles à la conservation du bâti résultent de l'interaction entre les caractéristiques du bâtiment existant, sa localisation et la structure de propriété (voir figure).



Au niveau du bâtiment, une substance bâtie dégradée ou incertaine, des déficits techniques, des réserves structurelles limitées et des plans peu flexibles constituent les principaux obstacles. Ces facteurs accroissent la complexité et les risques des rénovations, transformations ou extensions et favorisent ainsi la démolition-reconstruction. Au niveau de la localisation, le cadre réglementaire joue d'abord un rôle important. Les prescriptions de construction, l'application de normes techniques au bâti existant ainsi que le droit du bail et d'autres exigences peuvent compliquer la conservation du bâti et accroître l'attrait des bâtiments de remplacement. Les facteurs de marché influencent également la décision. Des prix fonciers élevés, une forte demande de logements, un faible taux de vacance et des réserves d'utilisation disponibles renforcent souvent l'attrait de la démolition-reconstruction. À l'inverse, un faible potentiel de marché et de densification peut améliorer les conditions de conservation. La structure de propriété détermine enfin la manière dont ces facteurs sont évalués et pondérés. Les propriétaires institutionnels accordent souvent une importance particulière au rendement, au risque et à la prévisibilité, ce qui peut rendre les bâtiments de remplacement plus attractifs. S'y ajoutent des facteurs socioculturels, tels que le récit dominant de la construction neuve, le manque d'information sur les alternatives et la faible valorisation de la substance bâtie existante. L'importance de ces obstacles varie fortement selon le type de référence et la situation concrète.

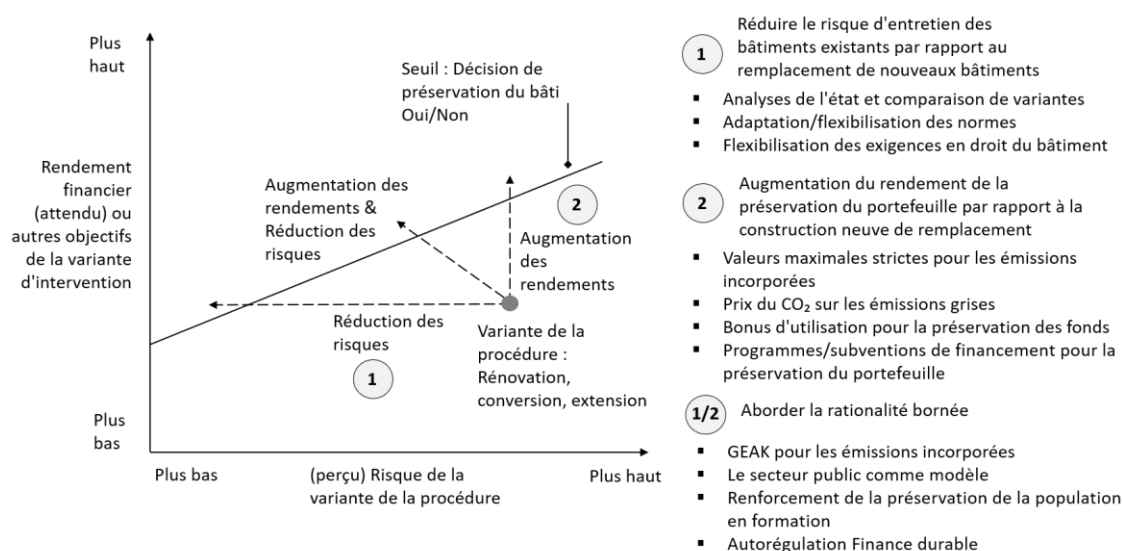
Principaux résultats: solutions

L'analyse montre que la conservation du bâti est entravée, par rapport à la démolition-reconstruction, par une combinaison d'obstacles techniques, réglementaires, économiques et socioculturels. Aucune solution isolée ne suffit donc à renforcer systématiquement la conservation du bâti ; une combinaison d'approches est nécessaire. La figure ci-dessous illustre l'interaction entre ces solutions. Des instruments tels que des valeurs maximales strictes ou la tarification des émissions grises peuvent rendre plus difficiles les variantes d'intervention fortement émettrices (« push ») et ainsi renforcer indirectement la conservation du bâti.



Des solutions d'accompagnement peuvent améliorer les bases de décision pour arbitrer entre les variantes d'intervention, par exemple un certificat bâtiment pour les émissions grises ou un renforcement de la conservation du bâti dans la formation.

Du point de vue des propriétaires, ces solutions agissent selon deux dimensions (voir figure ci-dessous). Elles peuvent influencer le rendement financier attendu (ou d'autres objectifs, comme la création de logements) et/ou le risque perçu d'une variante d'intervention. Elles peuvent aussi agir sur la « rationalité limitée » dans les décisions.



Conclusion

Le projet répond à deux lacunes de recherche : premièrement, nous montrons comment différentes variantes d'intervention influencent les émissions sur le cycle de vie de différents types de bâtiments. Deuxièmement, nous identifions les obstacles et en déduisons des solutions pour renforcer la conservation du bâti, qui constitue un levier central de réduction des émissions grises dans le secteur du bâtiment. La concrétisation de ces solutions en mesures et leur mise en œuvre contribueront à réaliser durablement le potentiel de la conservation du bâti.



Summary

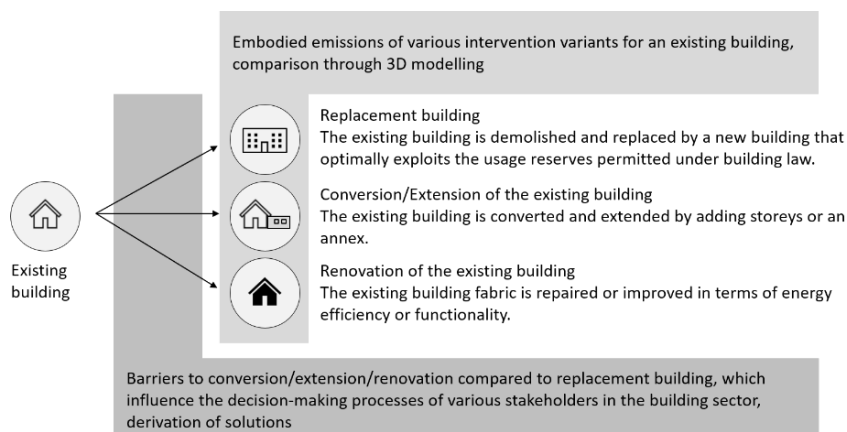
Background

Greenhouse gas emissions in the building sector arise both from the operation of buildings and from their construction. While operational emissions are steadily declining through the use of renewable energy sources, heat pumps, and efficiency improvements, so-called embodied emissions from the construction phase are receiving increasing attention. Recent analyses show that, in new buildings, more than half of all building-related emissions now occur during the construction phase—a share that is expected to grow further as operational emissions continue to decline.

In principle, three strategies are available to reduce embodied emissions: improving efficiency in construction and manufacturing processes, substituting high-carbon materials such as steel or cement with lower-emission alternatives, and sufficiency measures such as preserving existing buildings and reducing new construction activity. To date, research and policy have focused primarily on efficiency and substitution. However, the greatest potential for emission reductions lies much earlier in the planning process: in the fundamental decision of whether a building should be demolished and replaced, and if so to what extent, or whether it can instead be retained, renovated, and extended. This decision is particularly relevant in the Swiss context. Since the revision of the Spatial Planning Act in 2014, Switzerland has adopted the principle of inward urban development. Approximately 85% of designated building zones are already developed, and future housing demand is expected to be met primarily through densification within the existing building stock. Demolition and replacement construction currently play a dominant role as the primary densification strategy. In many cases, structural barriers make building retention difficult and therefore contribute to demolition and replacement projects as part of inward development.

Objectives and research questions

This project is motivated by two key research gaps (see figure below). First, there is a lack of systematic analyses of the barriers to building retention compared with demolition and replacement construction. While efficiency- and substitution-based approaches to reducing embodied emissions are well documented, little is known about how embodied emissions can be avoided early in the planning process. In particular, systematic, empirically grounded analyses are needed to understand the economic, regulatory, technical, and socio-cultural barriers that make building retention more difficult than demolition and replacement construction. Second, there is a lack of standardized comparisons of life-cycle emissions (both embodied and operational emissions) across different intervention options at the building-component level.



The present report addresses these two research gaps through four guiding questions:

- Typology: Which initial conditions (building characteristics and contextual factors) influence the decision between building retention and replacement construction?



- Life-cycle emissions: What life-cycle emissions result from different intervention options (renovation, conversion/extension, replacement construction)?
- Barriers: Which economic, regulatory, technical, and socio-cultural barriers hinder building retention?
- Solution development: Which policy and practical approaches can address these barriers and make building retention more attractive?

Methodological approach

The project combines qualitative and quantitative methods. As a basis for the analysis, we developed a building typology comprising several reference types that reflect the diversity of the Swiss residential building stock (see figure below): Type A: A single-family house from the 1940s in a rural area under private ownership. Type B.1/B.2: A small multi-family building from the 1950s in a suburban area under institutional ownership (B.1) and non-profit ownership (B.2). Type C: A perimeter block development (Blockrandbebauung) in an urban area under institutional ownership. Type D: A large apartment building from the 1970s in a suburban area under institutional ownership.

A – Single-Family House



B - Small Multi-Family Building



C – Blockrandbebauung



D - Large Multi-Family Building



Based on these reference types, we carried out a quantitative life-cycle assessment using detailed 3D building models. The modelling was performed with a high level of geometric and material granularity and was based on established standards and life-cycle inventory data.

To identify and validate barriers to building retention, we conducted semi-structured expert interviews with a total of 21 professionals. An expert workshop was then used to identify and prioritize potential solutions. As a result, a selection of the most relevant approaches was examined in greater depth. In some parts of the analysis, a particular focus was placed on the Canton of Basel-Stadt.

Key findings: Life-cycle emissions of different intervention options

Across all reference building types, the quantitative analysis reveals a consistent pattern. Renovation results in the lowest life-cycle emissions, while conversion and extension projects perform only slightly worse. Replacement construction, even when using highly sustainable materials, generates substantially higher emissions. On average, replacement buildings cause significantly higher floor-area-normalized life-cycle emissions than comparable conversion options.

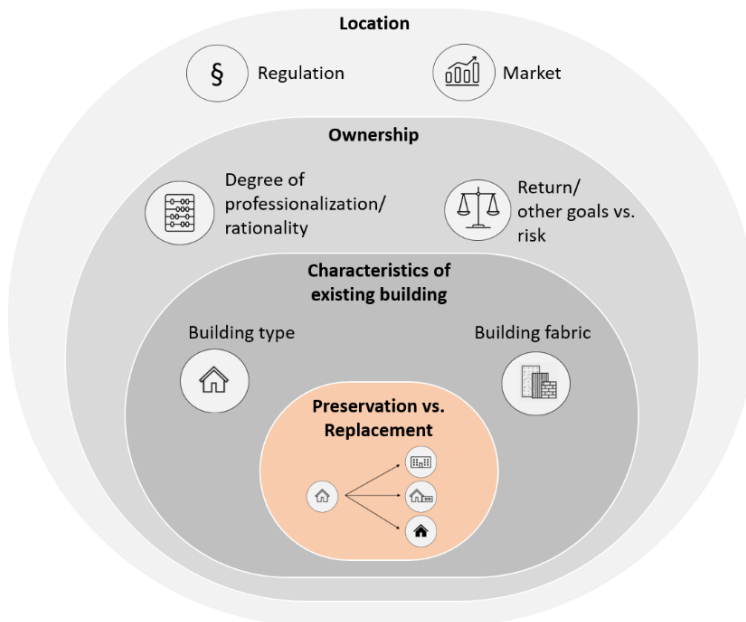
This finding is explained by the interaction between operational and embodied emissions. The largest emission reductions are achieved by replacing fossil-fuel-based heating systems with low-carbon alternatives. Once this step has been completed and operational emissions have reached a low level, additional construction interventions primarily increase embodied emissions while yielding only marginal further reductions in operational emissions. As a result, replacement buildings tend to exhibit the highest total life-cycle emissions despite achieving excellent energy-performance standards. Other important influencing factors include material choices (e.g., timber versus concrete construction) and additional infrastructure such as underground parking garages or photovoltaic systems.

The results also demonstrate that methodological assumptions—such as the treatment of photovoltaic electricity generation or biogenic carbon storage—can significantly influence calculated results and, consequently, the conclusions drawn from them. An important limitation is that the analysis does not account for potentially induced construction activity resulting from building retention. In other words, renovation or conversion projects with only modest increases in living space may require additional construction elsewhere to satisfy housing demand. Including such induced construction activity would likely increase the life-cycle emissions associated with building retention.



Key findings: Barriers to building retention

The qualitative analysis shows that barriers to building retention arise from the interaction between building characteristics, location-specific factors, and ownership structures (see figure below).

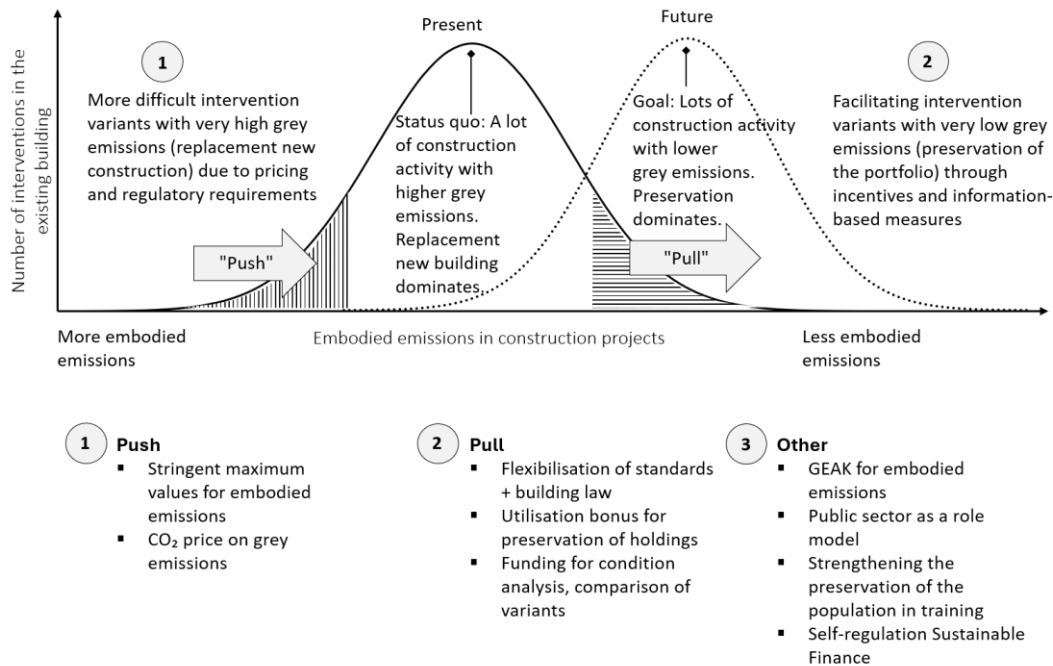


At the building level, poor or uncertain structural conditions, technical deficiencies, limited structural reserves, and inflexible floor plans can all act as barriers. These factors increase the complexity and risk of renovation, conversion, or extension projects and therefore make replacement construction more attractive. At the location level, regulatory conditions play an important role. Building regulations, the application of technical standards to existing buildings, tenancy law, and other legal requirements can complicate building retention and increase the attractiveness of replacement construction. Market conditions also influence decisions. High land prices, strong housing demand, low vacancy rates, and unused development rights often favor demolition and replacement construction. Conversely, lower market pressure and more limited densification potential may improve the prospects for retaining existing buildings.

Ownership structures determine how these contextual factors are assessed and weighted. Institutional owners in particular often place strong emphasis on profitability, risk reduction, and planning certainty, which can make replacement construction appear more attractive. In addition, socio-cultural factors play a role. These include the widespread “new-build narrative” within the construction sector, limited awareness of alternatives to demolition and replacement, and a generally low appreciation of existing building stock. The importance of individual barriers varies considerably across building types and specific contexts.

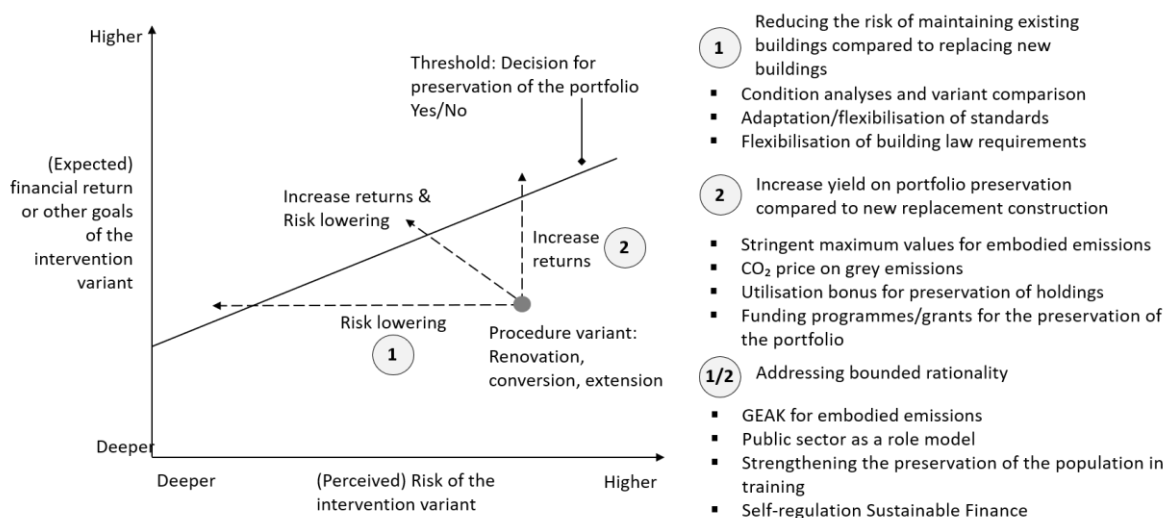
Key findings: Policy and practical solutions

The analysis shows that building retention is hindered by a combination of technical, regulatory, economic, and socio-cultural barriers. Consequently, no single measure is sufficient to systematically strengthen building retention. Instead, a combination of complementary approaches is required.



Measures such as strict embodied carbon limits or embodied carbon pricing can make high-emission intervention options less attractive (“push” measures), thereby indirectly strengthening building retention. Complementary “pull” measures—including regulatory flexibility, density bonuses, information tools, and capacity building—can further improve the attractiveness and feasibility of retaining and adapting existing buildings.

From the owners’ perspective, these solution approaches operate along two dimensions (see figure below). They can influence the expected financial return—or other objectives, such as the creation of housing—and/or the perceived risk of an intervention option. They can also address bounded rationality in decision-making.



Conclusion

The project addresses two research gaps. First, we show how different intervention options affect the life-cycle emissions of different building types. Second, we identify barriers and derive solution approaches for strengthening building retention, which is a key lever for reducing embodied emissions in the building sector. Translating these solution approaches into concrete measures and implementing them will help realise the potential of building retention in the long term.



Kernbotschaften

- **Lebenszyklusanalyse:** Sanierungen weisen i.d.R. die geringsten Lebenszyklusemissionen auf; Umbauten und Erweiterungen liegen nur wenig darüber, während Ersatzneubauten pro Energiebezugsfläche deutlich höhere Emissionen verursachen als vergleichbare Umbauten.
- **Hemmnisse:** Bestandserhalt scheitert selten an einem einzelnen Faktor, sondern am Zusammenspiel von Bausubstanz, technischen und baurechtlichen Anforderungen, Marktbedingungen sowie der Rendite- und Risikobewertung der Eigentümerschaft.
- **Lösungsansätze:** Wirksam ist ein abgestimmter Instrumentenmix, der Risiken im Bestand senkt, Umbauten regulatorisch erleichtert und die Klimakosten grauer Emissionen durch ambitionierte Grenzwerte oder ökonomische Anreize berücksichtigt.
- **Übergeordnet:** Die Schweizer Innenentwicklung sollte Bestandserhalt, energetische Erneuerung und zusätzliche Wohnraumschaffung gemeinsam betrachten. Bestandserhalt kann den Zielkonflikt zwischen Klimaschutz und Verdichtung häufig besser lösen als Ersatzneubau.

Messages clés

- **Analyse du cycle de vie:** Les rénovations présentent souvent les émissions sur le cycle de vie les plus faibles; les transformations et extensions ne les dépassent que légèrement, tandis que les bâtiments de remplacement génèrent significativement plus d'émissions supplémentaires par surface de référence énergétique par rapport à des transformations comparables.
- **Obstacles:** La conservation du bâti échoue rarement en raison d'un facteur isolé, mais plutôt de l'interaction entre l'état du bâtiment, les exigences techniques et réglementaires, les conditions du marché ainsi que l'évaluation du rendement et des risques par les propriétaires.
- **Solutions:** Un ensemble coordonné d'instruments est nécessaire pour réduire les risques liés au bâti existant, faciliter les transformations sur le plan réglementaire et intégrer les coûts climatiques des émissions grises au moyen de valeurs limites ambitieuses ou d'incitations économiques.
- **Message général:** En Suisse, le développement vers l'intérieur devrait considérer conjointement la conservation du bâti, la rénovation énergétique et la création de logements supplémentaires. La rénovation, la surélévation et l'extension permettent souvent de mieux concilier protection du climat et densification que la démolition-reconstruction.

Take-Home Messages

- **Life-cycle analysis:** Renovation results often in the lowest life-cycle emissions; conversion and extension perform only slightly worse, whereas replacement buildings generate significantly higher emissions per energy reference area than comparable conversions.
- **Barriers:** Building retention rarely fails because of a single factor; rather, it is hindered by the interaction of building condition, technical and regulatory requirements, market conditions, and owners' assessment of returns and risks.
- **Solutions:** An effective policy mix should reduce risks in the existing building stock, facilitate conversions through regulatory flexibility, and account for the climate costs of embodied emissions through ambitious limits or economic incentives.
- **Overall message:** Swiss inward development should jointly address building retention, energy renovation, and the creation of additional housing. Renovation, vertical extension, and other additions can often reconcile climate protection and densification more effectively than demolition and replacement construction.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
Résumé	7
Summary	11
Kernbotschaften	15
Messages clés	15
Take-Home Messages	15
Inhaltsverzeichnis	16
Abbildungsverzeichnis	18
Tabellenverzeichnis	21
Abkürzungsverzeichnis	23
1 Ausgangslage	24
1.1 Graue Emissionen im Gebäudesektor	24
1.2 Bestandserhalt als Hebel zur Reduktion grauer Emissionen	26
1.3 Bestandserhalt und Baupraxis in der Schweiz	27
1.4 Graue Emissionen rücken in den Fokus	31
2 Ziel und Leitfragen	32
2.1 Forschungslücke	32
2.2 Ziel und Leitfragen	32
3 Methodisches Vorgehen	34
3.1 Typologie von Bestandsgebäuden	34
3.2 Auswirkungen verschiedener Eingriffsvarianten auf Lebenszyklusemissionen	35
3.3 Hemmnisse für Bestandserhalt im Vergleich zu Ersatzneubau	35
3.4 Lösungsansätze für mehr Bestandserhalt	35
4 Typologie von Bestandsgebäuden	36
4.1 Bestandsgebäude: Gebäudetyp und Bausubstanz	36
4.2 Kontextfaktoren: Eigentümerschaft und Lage	38
4.3 Referenztypen: Bestandsgebäude im Kontext	40
5 Auswirkungen verschiedener Eingriffsvarianten auf Lebenszyklusemissionen	43
5.1 Definierte Eingriffsvarianten	43
5.2 Lebenszyklusemissionen für Typen und Eingriffsvarianten	47
5.3 Vergleich über alle Typologien und Eingriffsvarianten	48
6 Hemmnisse für Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau	54
6.1 Eigenschaften des Bestandsgebäudes	55
6.2 Lage: Regulatorik auf nationaler Ebene	58
6.3 Lage: Regulatorik auf kantonaler und kommunaler Ebene	60
6.4 Lage: Markt	67



6.5	Eigentümerschaft.....	70
6.6	Synthese: Hemmnisse nach Referenztyp	79
6.7	Fallstudie Kanton Basel-Stadt: Spezifische Hemmnisse	81
7	Lösungsansätze für mehr Bestandserhalt.....	85
7.1	Übersicht.....	85
7.2	Zusammenspiel der Lösungsansätze.....	87
7.3	Diskussion der einzelnen Lösungsansätze	89
7.4	Lösungsansätze für die Referenztypen	100
7.5	Lösungsansätze im Kanton Basel-Stadt	100
8	Diskussion.....	106
8.1	Fazit	106
8.2	Grenzen der Analyse und zukünftiger Forschungsbedarf	107
9	Literatur	109
10	Anhang	111
10.1	Ausgangslage	111
10.2	Methodisches Vorgehen 1: Literatur und Interviews sowie Workshop.....	117
10.3	Methodisches Vorgehen 2: Lebenszyklusanalyse	120
10.4	Hemmnisse für Bestandserhalt vs. Ersatzneubau	126



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb der Gebäude. Grafik INFRAS. Quelle: Bundesamt für Umwelt, Treibhausgasinventar.	24
Abbildung 2: Graue Emissionen im Lebenszyklus von Gebäuden. Grafik INFRAS. Quelle: SIA 2032:2020.	25
Abbildung 3: Reduktionspotential entlang Projektentwicklungsschritten im Bausektor. X-Achse: Dauer der entsprechenden Lebenszyklusphase (schematisch, nicht proportional zur realen Dauer). Grafik INFRAS. Quelle: WGBC 2019.	26
Abbildung 4: Reduktionspotential Massnahmen im Vergleich zu einem Referenz-Neubau Mehrfamilienhaus. Grafik INFRAS. Quelle: Priore et al., 2024b.	27
Abbildung 5: A) Verfügbare Bauzonen (oben) und B) Wachstum der Wohnbevölkerung (unten). Grafik INFRAS. Quelle: Bauzonenstatistik Schweiz, Bundesamt für Raumentwicklung.	28
Abbildung 6: Anteil der Ersatzneubauten am Gebäudebestand (Summe 2018 bis 2023). Methode in Anlehnung an Kauer et al. (2025) für das Bundesamt für Wohnungswesen. Gebäude wurden als Ersatzneubauten identifiziert, wenn sie innerhalb von 10 Jahren nach Abbruch eines Gebäudes im Perimeter 15x15 Meter erbaut wurden. Insgesamt 8'891 Ersatzneubauten mit ausschliesslicher Wohnnutzung. Grafik INFRAS. Quelle: GWR.	29
Abbildung 7: Anzahl Ersatzneubauten im Jahr 2023. Hinweis: Für die Statistik wurden Gebäude mit dem Status «nicht realisiert» entfernt. Grafik INFRAS. Quelle: GWR (BFS).	30
Abbildung 8: Gebäudekategorien der abgebrochenen Gebäude und Ersatzneubauten im Jahr 2023. FH = Einfamilienhaus (Wohngebäude mit einer oder zwei Wohnungen nach GWR); MFH = Mehrfamilienhaus (Wohngebäude mit drei oder mehr Wohnungen nach GWR); N = 893 (es wurden nur Ersatzneubauten analysiert, welche eindeutig einem alten Gebäude zugewiesen werden konnten). Grafik INFRAS. Quelle: GWR.	30
Abbildung 9: Verteilung der relativen Flächenveränderung der Ersatzneubauten 2023. Veränderung in Prozent der ursprünglichen Fläche. Die blaue Fläche steht für knapp 100% der Ersatzneubauten (bis maximal 1'700-prozentiger Zunahme). N = 479 (es wurden nur Ersatzneubauten analysiert, welche eindeutig einem alten Gebäude zugewiesen werden konnten, zusätzlich fehlen oft auch die Flächenangaben) Grafik INFRAS. Quelle: GWR (BFS).	30
Abbildung 10: Fokus des Berichts. Grafik INFRAS.	32
Abbildung 11: Zusammenfassung Gebäudeeigenschaften und Kontextfaktoren für die Typologie. Grafik INFRAS.	36
Abbildung 12: Gebäude nach Eigentübertyp und Gebäudekategorie. Kantone Zürich und Wallis nicht berücksichtigt. Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2024 (GWS), Stand 31.12.2023.	40
Abbildung 13: Eingriffsvarianten. Grafik INFRAS.	43
Abbildung 14: Merkblatt. Quelle: Norm Technologies.	47
Abbildung 15: Vergleich Lebenszyklusemissionen der Referenztypen und Eingriffsvarianten. Gegenüberstellung der CO ₂ -Emissionen [kgCO ₂ -eq/m ² a] in verschiedenen Referenztypen und Eingriffsvarianten, berechnet aus 3D-Modellen gemäss der in 5.2 beschriebenen Fallbeispiele. Die Lebenszyklusemissionen setzen sich aus grauen Emissionen nach SIA 2032:2020 und Betriebsemissionen gemäss GEAK-Normierung zusammen. Die Eingriffsvarianten unterscheiden sich in der zusätzlich erstellten Wohnfläche pro Objekt, siehe detaillierte Aufstellung in den Faktenblättern. Grafik Norm Technologies.	48
Abbildung 16: Baujahre der 2023 für Ersatzneubauten abgebrochenen Gebäude. Gilt für Gebäude, die im Zusammenhang mit Ersatzneubauten mit ausschliesslicher Wohnnutzung abgebrochen wurden. N = 2'239. Grafik INFRAS. Quelle: GWR (BFS).	57



Abbildung 17: Ausbaugrad im Kanton Zürich. Grafik INFRAS. Quelle: Kanton Zürich, Amt für Raumentwicklung: Raumbeobachtung. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.....	61
Abbildung 18: Kantonale Unterschiede in der Baubewilligungsdauer. Grafik INFRAS. Quelle: Docu Media, UBS, aus Holzhey (2024). Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.	62
Abbildung 19: Unterschiede in der Förderung von Energieeffizienz in Gebäuden zwischen Kantonen. Grafik INFRAS. Quelle: EBP (2024). Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.....	63
Abbildung 20: Grenz- und Zielwerte für graue Emissionen eines Mehrfamilienhauses (Beispiel). Treibhausgasemissionen pro Jahr in kg/m ² Energiebezugsfläche. Zusatzanforderung A und B: SIA 390/1. Grafik INFRAS. Quelle: SIA (2026), siehe auch Bundesrat (2025).	64
Abbildung 21: Schützenswerte Ortsbilder nach ISOS des Kantons Basel-Stadt. Quelle: Kanton Basel-Stadt, Geoportal.	66
Abbildung 22: Kantonale und kommunale Unterschiede im Immobilienmarkt. Grafik INFRAS. Quellen: A) Bundesamt für Statistik, Schweizerischer Wohnimmobilienpreisindex, IMPI, Entwicklung der Marktpreise für Wohneigentum. B) Bundesamt für Statistik, Strukturerhebung, durchschnittlicher Mietpreis in Franken nach Bauperiode und Kanton. C) Bundesamt für Statistik, Bau- und Wohnungswesen, Leer stehende Wohnungen nach Gemeinde. D) WüestPartner, von HEV Winterthur, Ralph Bauert: Fakten zu Immobilienrenditen, Referenzzinssatz und Mietzinsanpassungen, 2025. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.	68
Abbildung 23: Preise für Wohnbauland im Kanton Zürich. Grafik INFRAS. Quelle: A) und B) Handänderungsstatistik Kanton Zürich (Stand: 2025 / Q4), Statistisches Amt Kt. Zürich, Gemeindestand 1.1.2026. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.	69
Abbildung 24: Verteilung der Eigentümerschaft von Gebäuden je nach Kanton, 2024. Grafik INFRAS. Quelle: Bundesamt für Statistik, Gebäude- und Wohnungsstatistik, Stand 2024.	71
Abbildung 25: Verteilung der Eigentümerschaft gemeinnütziger Wohnungsbau. Grafik INFRAS. Quelle: BWO/BFS, Statistik des gemeinnützigen Wohnungsbaus 2024. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.	72
Abbildung 26: Rendite- und Risikoabwägung der Eigentümerschaft. Grafik INFRAS.	73
Abbildung 27: Kumulierte Barwerte: Ersatzneubau (blau) vs. Umbau (grau), Minimum- und Maximum-Szenario. Die grauen Linien geben die Bandbreite der Entwicklung des kumulierten Barwertes von Umbauten, die blauen Linien jene von Ersatzneubauten. Grafik INFRAS.	78
Abbildung 28: Unterscheidung Bausubstanz und Marktpotenzial. Grafik INFRAS. Auf Basis von EnergieSchweiz 2017.....	78
Abbildung 29: Eigentümergruppen und Abrisse in der Stadt Zürich. Grafik INFRAS. Quelle: Statistik Stadt Zürich 2026. Stockwerkeigentum wegen sehr geringer Zahlen nicht angezeigt.	79
Abbildung 30: Beispiel einer typischen Blockrandbebauung in Basel. Quelle: Google Maps.	82
Abbildung 31: Verwendetes Ausgangsmodell des Typs C) mittleres Mehrfamilienhaus, Blockrandbebauung. Quelle: Norm Technologies.....	83
Abbildung 32: Zusammenspiel der Lösungsansätze aus systemischer Perspektive. Grafik INFRAS.	87
Abbildung 33: Zusammenspiel der Lösungsansätze aus betriebswirtschaftlicher Perspektive. Grafik INFRAS.	88
Abbildung 34: Modellvarianten für Sanierung mit Aufstockung (CU1) und Ersatzneubau (CN2). Ergänzende Kennwerte: EBF: Bestand 1'119m ² , CU1 1'423m ² , CN2 1'620m ² , Annahmen zur Anzahl Bewohner:innen: Bestand 28, CU1 31, CN2 35. Grafik Norm Technologies.	101
Abbildung 35: Nettowohnungsproduktion in Basel-Stadt. Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Gebäude- und Wohnungsstatistik (Stand 20.01.2026).	103
Abbildung 36: Entwicklung des Bodenpreisindex Basel-Stadt (Basis 2014 = 100). Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Gebäude- und Wohnungsstatistik.	104



Abbildung 37: Absenkpfad für den Schweizer Gebäudesektor nach SIA 390/1. Grafik: SIA 390/1. ...	111
Abbildung 38: Mögliche zukünftige Emissionsreduktionen verschiedener Baumaterialien. Grafik INFRAS. Quelle: Alig et al. 2021.	115
Abbildung 39: Graue Emissionen in Regulierungen im Ausland (Stand 2021). Grafik: INFRAS. Quelle: INFRAS 2024 von (One Click LCA, 2021).	115
Abbildung 40: Graue Emissionen in bestehenden Zielwerten. Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS 2024 auf Basis von WBCSD und Arup (2021) und BPIE (2022).	116
Abbildung 41: Ersatzneubauten im Kanton Basel-Stadt. Grafik INFRAS. Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Gebäude- und Wohnungsstatistik.	116
Abbildung 42: Visualisierung des 3D-Modells eines Fallbeispiels. Visualisierung des 3D-Modells eines Fallbeispiels: Panel a zeigt das Gebäude von aussen, Panel b hebt die thermische Hülle hervor, welche für die Berechnung der Betriebsemissionen entscheidend ist. Panel c ermöglicht ein Blick ins Innere des Gebäudes mit raumgenauen Grundrissen. Panel d zeigt am Beispiel eines gedämmten Bodens die Aufteilung eines Gebäudeteils auf die einzelnen Schichten und Materialien. Grafik Norm Technologies.	122
Abbildung 43: Methodisches Vorgehen zu Berechnung der Lebenszyklusemissionen. Schematische Darstellung des Vorgehens der Berechnung der Lebenszyklusemissionen. Grafik Norm Technologies.	123
Abbildung 44: Indikative Benchmarks für Wohnbauten – differenziert nach Strategie und Bauweise. Werte für Gebäude-Kompaktheit «hoch». Unterteilnach Kategorien SIA 2032:2020. Grafik INFRAS. Quelle: Charta Kreislaufforientiertes Bauen (EY, 2025), Whitepaper Scope 3.	125
Abbildung 45: Unterscheidung zwischen drei Gebäudetypen. Baumeisterhäuser: 1850-1950; Bausiedlungen: 1940-1980; Skelettbauten: 1970-2020. Quelle: Yavaribajestani et al. 2025.	126
Abbildung 46: Verfahren im Fall einer ISOS-Direktanwendung in der Stadt Zürich. Quelle: AfS (2026).	126
Abbildung 47: Verteilung der Fonds de roulement-Gelder zwischen 2004 und 2021 auf die Kantone. Quelle: BWO 2024, Auswertung FdR-Darlehen.	128
Abbildung 48: Eigentumswohnungen Medianpreise im Kanton Basel-Stadt. Quelle: Geoportal Kanton Basel-Stadt, MapBS.	128



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick methodisches Vorgehen. Tabelle INFRAS.	34
Tabelle 2: Relevante Merkmale des heutigen Schweizer Gebäudeparks. Tabelle INFRAS. Quelle: Auswertung BFS Gebäude- und Wohnungsstatistik 2024 und ARE Bauzonenstatistik 2022.	37
Tabelle 3: Typen von Bestandsgebäuden und ihre Eigenschaften. Tabelle INFRAS. Definition Typologie und Bestandsanteile abgeleitet aus BFS Gebäude- und Wohnungsstatistik 2024.	38
Tabelle 4: Eigentümerschaft. Tabelle INFRAS	39
Tabelle 5: Annahmen zu den Referenztypen: Eigenschaften der Bestandsgebäude und Kontextfaktoren. Quelle: INFRAS/Norm Technologies.	41
Tabelle 6: Eingriffsvarianten Einfamilienhaus. Quelle: Norm Technologies.	44
Tabelle 7: Eingriffsvarianten kleines Mehrfamilienhaus. Quelle: Norm Technologies.	45
Tabelle 8: Eingriffsvarianten Mehrfamilienhaus Blockrandbebauung. Quelle: Norm Technologies.	46
Tabelle 9: Eingriffsvarianten grosses Mehrfamilienhaus. Quelle: Norm Technologies.	46
Tabelle 10: Gegenüberstellung Lebenszyklusemissionen nach Heizungersatz mit und ohne Dämmung. Vergleich der Lebenszyklusemissionen nach EBF der Sanierungsvarianten mit Dämmung zu einem Eingriff ohne Dämmung mit lediglich einem Heizungersatz [kgCO ₂ -eq/m ² a]. Beim Einfamilienhaus (Typ A) und kleinen Mehrfamilienhaus (Typ B) wurde die fossile Heizung jeweils durch ein Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt. Bei der Blockrandbebauung (Typ C) und beim grossen Mehrfamilienhaus (Typ D) wurde die Heizung mit einem Anschluss an ein Fernwärmenetz mit max. 25% fossilen Brennstoffen ersetzt. Tabelle Norm Technologies.	50
Tabelle 11: Graue Emissionen der PV-Anlage nach SIA 2032:2020 und Minergie-Eco-Methode. Für alle Eingriffsvarianten mit installierter PV-Anlage sind die Anlagengrösse [kWp], die totalen grauen Emissionen sowie die grauen Emissionen der PV-Anlage nach SIA 2032:2020 (Vollanrechnung) und nach Minergie-Eco (anteilige Anrechnung) ausgewiesen. Varianten ohne PV-Anlage (Bestandsvarianten sowie Eingriffsvarianten der Blockrandbebauung, Typ C) sind nicht aufgeführt. Tabelle Norm Technologies.	52
Tabelle 12: Übersicht Hemmnisse. Tabelle INFRAS.	54
Tabelle 13: «Ideale» Bedingungen für die Eingriffsvarianten. Tabelle INFRAS.	55
Tabelle 14: Ausgewählte SIA-Normen und mögliche Auswirkungen auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS. Auf Basis der Wissensplattform «Aufbruch statt Abbruch» der SIA-Fachgruppe für die Erhaltung von Bauwerken (FEB).	56
Tabelle 15: Auswirkungen nationaler Regulatorik auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.	60
Tabelle 16: Unterschiede in kantonaler Förderung von gemeinnützigem oder preisgünstigem Wohnungsbau. (•) bedeutet, dass der Kanton seinen Gemeinden erlaubt bzw. sie dazu ermuntert, diese Instrumente anzuwenden. Tabelle INFRAS. Quelle: WBG (2024).	65
Tabelle 17: Auswirkungen kantonaler und kommunaler Regulatorik auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.	67
Tabelle 18: Auswirkungen Marktfaktoren auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.	70
Tabelle 19: Gewichtung Risiko, Rendite, sonstigen Zielen, «bounded rationality» nach Eigentümerschaft (Es handelt sich hier um eine Vereinfachung. Innerhalb der einzelnen Eigentümerschaften gibt es z.T. grosse Unterschiede im Grad der Professionalisierung, also der Risikoabwägung und „Bounded rationality“, und auch in den angestrebten Zielen.) Tabelle INFRAS.	75
Tabelle 20: Bedingungen für Bestandserhalt und Ersatzneubau je nach Referenztyp. * Aus Betrieb und grauen Emissionen gemäss SIA 2032:2020, pro Energiebezugsfläche (EBF). Siehe Kapitel 5, Abbildung 15. Tabelle INFRAS.	80



Tabelle 21: Übersicht Lösungsansätze und adressierte Hemmnisse*. Tabelle INFRAS.	86
Tabelle 22: Lösungsansatz Flexibilisierung/Anpassung von Normen. Tabelle INFRAS.	90
Tabelle 23: Lösungsansatz Flexibilisierung/Anpassung baurechtlicher Vorgaben. Tabelle INFRAS...	91
Tabelle 24: Lösungsansatz Förderung der Analyse grauer Emissionen und Variantenvergleiche. Tabelle INFRAS.....	92
Tabelle 25: Lösungsansatz stringente Maximalwerte für graue Emissionen in den MuKE 2025. Tabelle INFRAS.....	93
Tabelle 26: Lösungsansatz Ausnützungsbonus bei Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.	94
Tabelle 27: Lösungsansatz Bepreisung von grauen Emissionen. Tabelle INFRAS.	95
Tabelle 28: Lösungsansatz GEAK für graue Emissionen. Tabelle INFRAS.	96
Tabelle 29: Lösungsansatz öffentliche Hand als Vorbild. Tabelle INFRAS.	97
Tabelle 30: Lösungsansatz Bestandserhalt in Ausbildung stärken. Tabelle INFRAS.	98
Tabelle 31: Lösungsansatz Graue Emissionen in Selbstregulierung der Banken. Tabelle INFRAS.	99
Tabelle 32: Richtwerte. Grafik: SIA 390/1.	112
Tabelle 33: Massnahmen zur Reduktion grauer Emissionen im Gebäudesektor. Tabelle INFRAS. Quelle: Näf et al., 2021; Priore et al., 2024b.	113
Tabelle 34: Reduktionspotenzial einzelner Massnahmen im Vergleich zu einem heute üblichen Referenz-Mehrfamilienhaus. Die Tabelle zeigt das Reduktionspotenzial einzelner Massnahmen im Vergleich zu einem heute üblichen Referenz-Mehrfamilienhaus, Genauigkeit $\pm 20\%$. Quelle: EnergieSchweiz/Nova Energie Basel AG/Carbotech AG. Quelle: Näf et al. 2021.	114
Tabelle 35: Interviewpartner. Interviews 1h via Microsoft Teams. Tabelle INFRAS.....	119
Tabelle 36: Workshop-Teilnehmende. Tabelle INFRAS	120
Tabelle 37: Vergleich der kantonalen Ausgestaltung der Grundstückgewinnsteuer. Tabelle INFRAS. Quelle: https://we-net.ch/grundstueckgewinnsteuer-in-der-schweiz-ein-vergleich-der-kantone/	127



Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
BIM	Building Information Modeling
BPG	Bau- und Planungsgesetz (Kanton Basel-Stadt)
BWO	Bundesamt für Wohnungswesen
BZO	Bau- und Zonenordnung
CHF	Schweizer Franken
EBF	Energiebezugsfläche
EFH	Einfamilienhaus
EnDK	Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
ESG	Environmental, Social and Governance
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone
GHG	Greenhouse Gas(es) (Treibhausgase)
GWR	Gebäude- und Wohnungsregister
HNF	Hauptnutzfläche (nach SIA 416)
IFC	Industry Foundation Classes
ISOS	Bundesinventar schützenswerter Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung
KBOB	Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
KIG	Klima- und Innovationsgesetz
LCA	Life Cycle Assessment
LOD	Level of Detail (Detaillierungsgrad der 3D-Modellierung)
MFH	Mehrfamilienhaus
MuKE	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
PBG	Planungs- und Baugesetz
PV	Photovoltaik
REIDA	Real Estate Investment Data Association
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SNBS	Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz
THGE	Treibhausgasemissionen
THGG	Treibhausgasgesetz
UNEP	United Nations Environment Programme
USG	Umweltschutzgesetz
WBG	Wohnbaugenossenschaften Schweiz
WRFG	Wohnraumförderungsgesetz (Kanton Basel-Stadt)
ZHAW	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften



1 Ausgangslage

1.1 Graue Emissionen im Gebäudesektor

Der Schweizer Gebäudesektor trägt wesentlich zu den nationalen Treibhausgasemissionen bei. In den Systemgrenzen des Treibhausgasinventars des Bundesamts für Umwelt entfielen im Jahr 2024 rund 22 % der Schweizer Treibhausgasemissionen auf diesen Sektor. Die Emissionen aus dem Gebäudebetrieb sind dabei in den letzten Jahren stark gefallen von 17 auf 9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente von 1990 bis 2023 (siehe Abbildung 1). Durch den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energieträger und Effizienzsteigerungen sind Betriebsemissionen auch in den kommenden Jahren weitgehend reduzierbar.

Treibhausgasemissionen der Gebäude
Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente

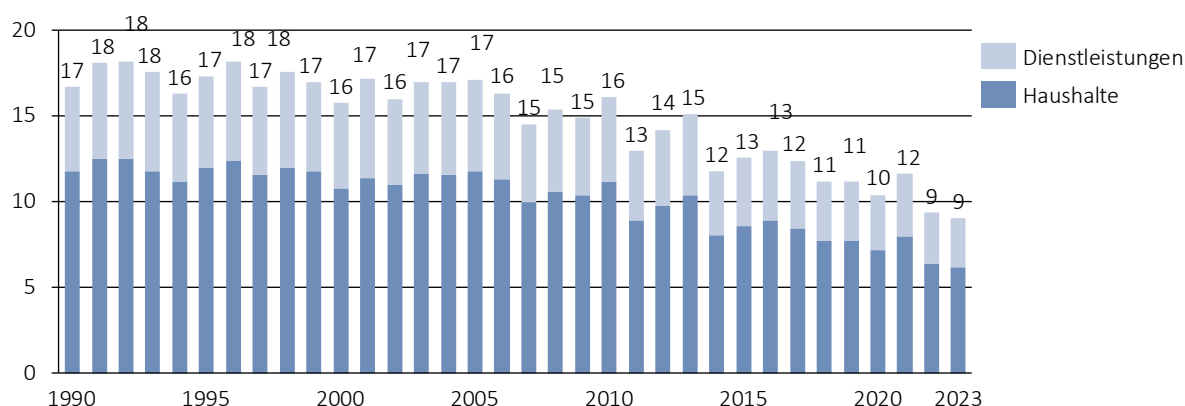


Abbildung 1: Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb der Gebäude. Grafik INFRAS. Quelle: Bundesamt für Umwelt, Treibhausgasinventar.

Unter Einbezug der «grauen Emissionen» aus Bau- und Materialherstellung, welche über die Systemgrenzen des Treibhausgasinventars hinausgehen, erhöhen sich die Emissionen des Schweizer Gebäudesektors stark. Allein Baumaterialien sind für rund 10% des Schweizer Treibhausgas-Fussabdrucks verantwortlich (siehe KBOB 2025; Empa 2019). Studien, z.B. im Auftrag des Bundesamts für Energie, zeigen, dass bei Neubauten mit hohem energetischem Standard die Emissionen aus der Erstellung über den Lebenszyklus hinweg die Betriebsemissionen übersteigen können. Insgesamt kann, je nach Bauweise, mehr als die Hälfte der lebenszyklusbezogenen Emissionen bereits in der Bauphase entstehen (Priore et al., 2024a). Diese Emissionen stellen damit eine immer wichtiger werdende Komponente der Gesamtemissionen des Gebäudesektors dar. Abbildung 2 zeigt die Lebenszyklusphasen gemäss dem Merkblatt SIA 2032:2020. Die grauen Emissionen beginnen bereits bei der Rohstoffbeschaffung (A1), wo natürliche Ressourcen gewonnen werden. Es folgen Transportprozesse (A2, A4), sowie die Herstellung von Baumaterialien (A3), die oft energieintensiv ist, insbesondere bei Zement, Stahl oder Dämmstoffen (Alig et al., 2021). Der eigentliche Bauprozess (A5), also Errichtung oder Umbau, trägt ebenfalls zu grauen Emissionen bei, etwa durch Maschinenbetrieb, Hilfsmaterialien und Baustellenlogistik.

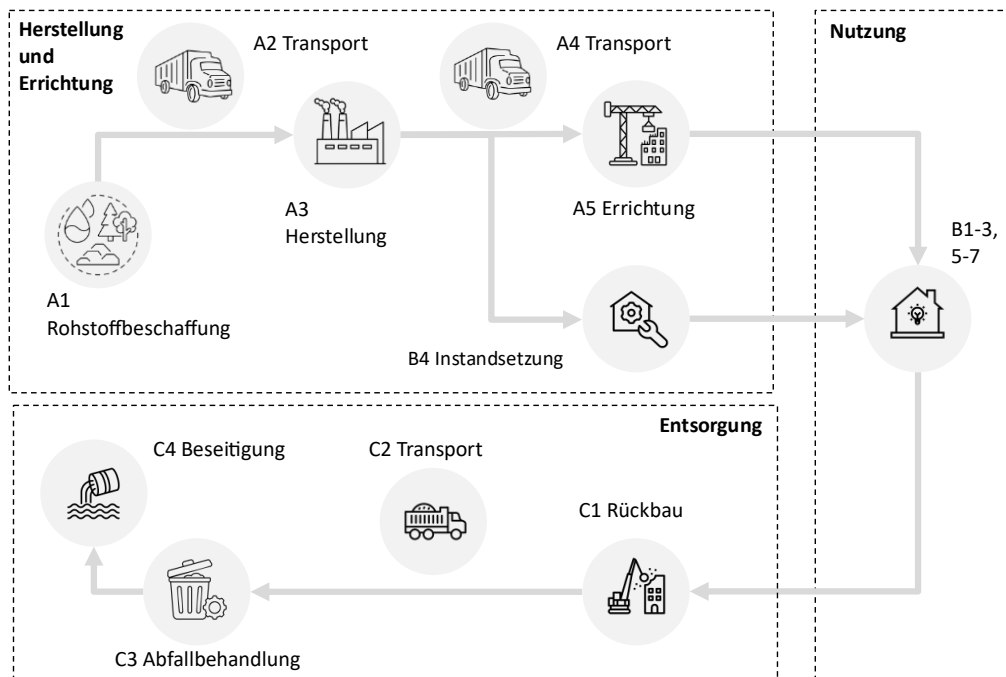


Abbildung 2: Graue Emissionen im Lebenszyklus von Gebäuden. Grafik INFRAS. Quelle: SIA 2032:2020.

Auch in der Betriebsphase können graue Emissionen anfallen, z.B. in Phase B4 (Ersatz/Instandsetzung) durch Reparaturen oder den Austausch von Gebäudekomponenten. Am Ende des Lebenszyklus folgt die Entsorgungsphase (C1–C4): Der Rückbau, der Transport des Abbruchmaterials, dessen Behandlung und letztlich die Beseitigung nicht wiederverwertbarer Stoffe. Auch diese Prozesse sind mit Energieaufwand und Emissionen verbunden.

Die Berichterstattung zu grauen Emissionen im Schweizer Gebäudesektor ist bislang weniger konsistent und detailliert als jene zu Betriebsemissionen. Dennoch existieren belastbare Abschätzungen. Gemäss einer BFE-Studie verursacht der Schweizer Hochbau jährlich rund 9 bis 11 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente an grauen Emissionen (Jakob et al., 2024). Diese Zahl berücksichtigt sowohl inländische als auch importierte Emissionen entlang der gesamten Lieferkette. Für das Jahr 2050 wird, unter der Annahme technischer Optimierungspotenziale wie effizienterer Bauweisen und Dekarbonisierung der Baustoffproduktion, einer längeren Nutzungsdauer von Gebäuden und Bauteilen sowie einer fortschreitenden Dekarbonisierung der Baustoffproduktion, ein Wert von rund 4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente geschätzt. Bei Neubauten verursachen insbesondere die konstruktiven Elemente des Tragwerks einen grossen Teil der grauen Emissionen (siehe Jakob et al., 2025). Besonders ins Gewicht fallen Geschossdecken, Bodenplatten sowie Aussenwände.

Die Bedeutung grauer Emissionen spiegelt sich zunehmend auch in Normen, Vorschriften und Labels wider. Die SIA-Norm 390/1 «Klimapfad» beinhaltet Zielwerte für die Dekarbonisierung des Schweizer Gebäudeparks, die sowohl Betriebsemissionen als auch graue Emissionen integriert. Die Zielwerte der SIA 390/1 sind so konzipiert, dass sie mit dem verbleibenden CO₂-Budget der Schweiz unter dem 1,5-°C-Ziel kompatibel sind (siehe Anhang 10.1). Aus dieser Klimaperspektive wird deutlich, dass die Reduktion grauer Emissionen einen grossen Hebel in der Schweizer Klimapolitik darstellt. Die neuen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN) 2025 beinhalten neu auch Grenzwerte zu grauen Emissionen. Das neue Minergie-Netto-Null Label beinhaltet explizit auch graue Emissionen in einer Lebenszyklusperspektive.



1.2 Bestandserhalt als Hebel zur Reduktion grauer Emissionen

Abbildung 3 zeigt schematisch, dass das Potenzial zur Reduktion grauer Treibhausgasemissionen entlang des Lebenszyklus eines Gebäudes nicht gleichmässig verteilt ist. Der grösste Hebel liegt in der frühesten Phase eines Projekts, der Planung.

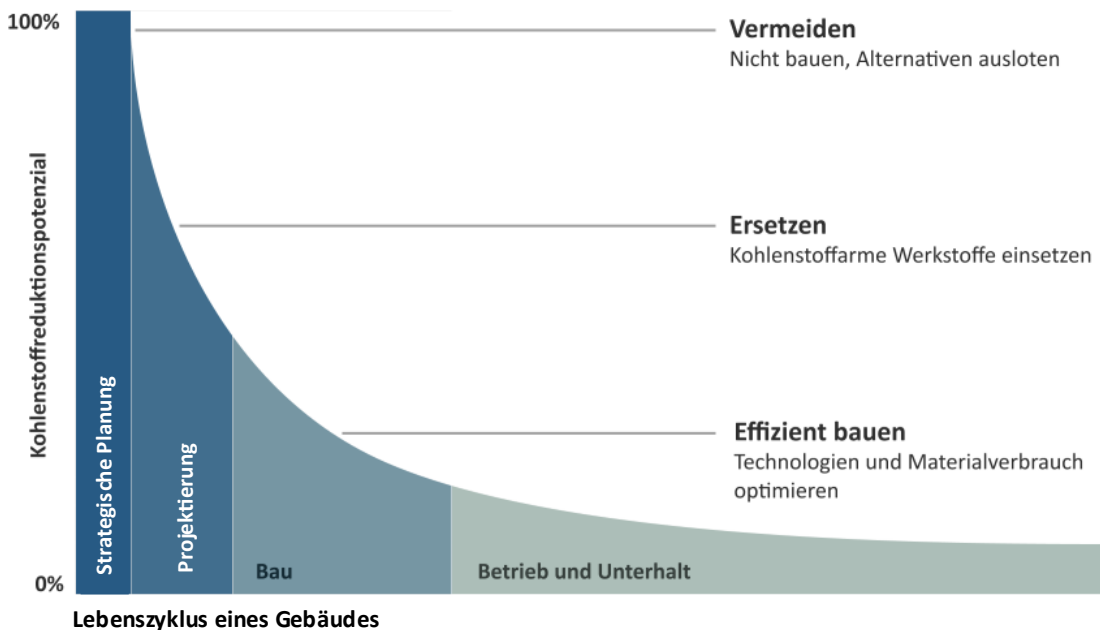


Abbildung 3: Reduktionspotential entlang Projektentwicklungsschritten im Bausektor. X-Achse: Dauer der entsprechenden Lebenszyklusphase (schematisch, nicht proportional zur realen Dauer). Grafik INFRAS. Quelle: WGBC 2019.

In der Planungsphase können durch strategische Entscheidungen wie die Vermeidung von Ersatzneubauten, dem Bestandserhalt oder die Reduktion der Energiebezugsfläche pro Kopf die meisten Emissionen vermieden werden. In den nachgelagerten Phasen, also Design, Bau und Betrieb, nimmt das Reduktionspotential von Lebenszyklusemissionen sukzessive ab. Die Haupthebel sind in diesen Phasen das Ersetzen von emissionsintensiven durch emissionsarme Produkte und Materialien, oder Effizienzgewinne im Bauprozess (siehe auch UNEP 2023 und Anhang 10.1). Eine BFE-Studie kommt zum Schluss, dass durch Sanierung eines Gebäudes im Vergleich zum Ersatzneubau, je nach Bauart, knapp die Hälfte der grauen Emissionen eingespart werden kann (Priore et al., 2024b).

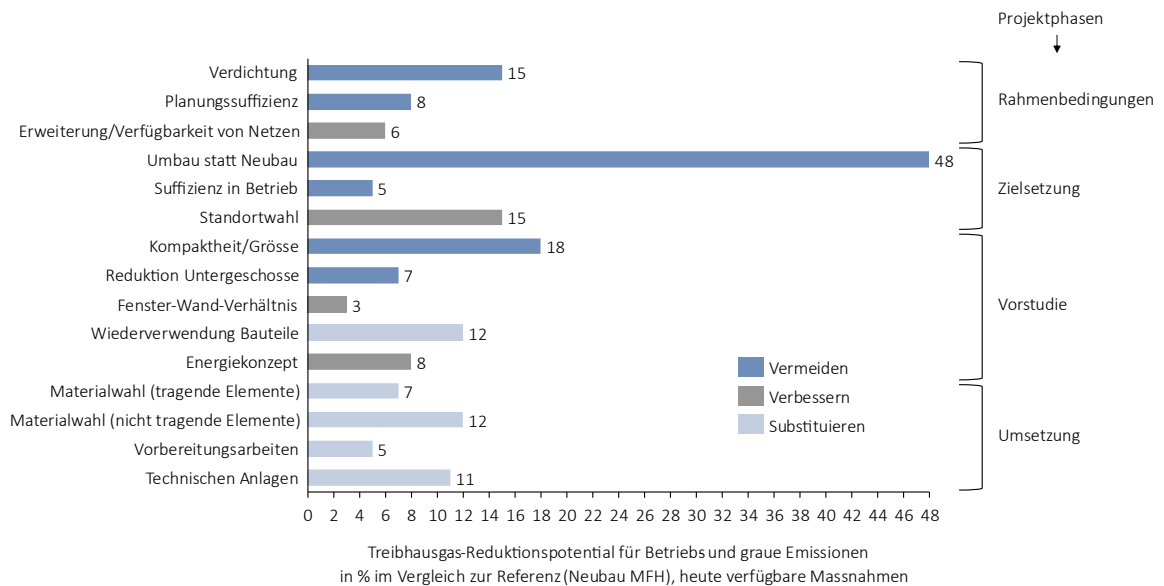


Abbildung 4: Reduktionspotential Massnahmen im Vergleich zu einem Referenz-Neubau Mehrfamilienhaus. Grafik INFRAS. Quelle: Priore et al., 2024b.

Abbildung 4 zeigt die Ergebnisse von Priore et al. (2024b) einer Analyse von Massnahmen zur Reduktion grauer Emissionen entlang der drei Kategorien Vermeiden (blau), Substituieren (hell-blau) und Verbessern (Grau). Die Analyse zeigt das Reduktionspotenzial in Prozent im Vergleich zur Referenz eines neu gebauten Mehrfamilienhauses (MFH). Massnahmen zur Vermeidung, etwa die Verlängerung der Nutzungsdauer (Umbau statt Ersatzneubau) oder Suffizienz in der Flächennutzung (Kompaktheit/Grösse), haben demnach das grösste Reduktionspotenzial.

Die Relevanz von Bestandserhalt wird auch in der Schweizer Bau- und Immobilienbranche anerkannt. Dies zeigt sich exemplarisch an der Charta Kreislaforientiertes Bauen, der sich grosse öffentliche und private Bauherrschaften angeschlossen haben. Die Charta erwähnt explizit Massnahmen, wie Suffizienz im Flächenverbrauch, Verdichtung im Bestand, sowie der Vergleich von Varianten als Massnahme.

1.3 Bestandserhalt und Baupraxis in der Schweiz

Seit der Teilrevision des Raumplanungsgesetzes 2014 gilt in der Schweiz das Prinzip der Innenverdichtung, wonach neuer Wohnraum vorrangig innerhalb bestehender Bauzonen bereitgestellt werden soll. Die verfügbare Fläche ist dabei eingeschränkt: Gemäss der Bauzonenstatistik Schweiz 2022 sind von rund 234'000 Hektaren Bauzone etwa 85% bereits bebaut (ARE 2022). Dementsprechend sind, je nach Annahme (hier: Annahme 1, siehe Legende), zwischen 10 und 16% der Bauzonen noch nicht überbaut. Abbildung 5 zeigt den Anteil der unüberbauten Bauzonen auf Gemeindeebene in Prozent der Gesamtfläche der Bauzonen (oben).

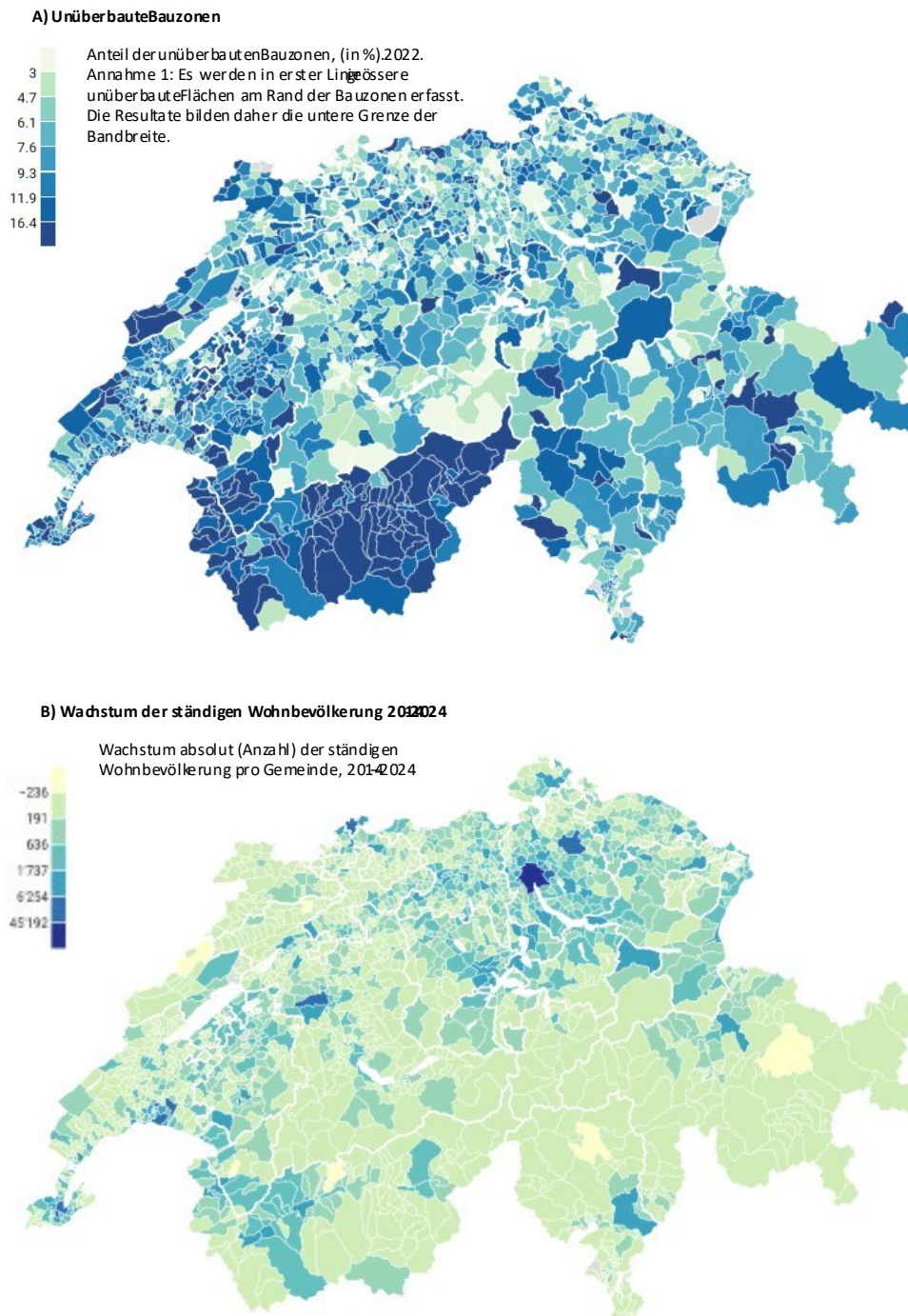


Abbildung 5: A) Verfügbare Bauzonen (oben) und B) Wachstum der Wohnbevölkerung (unten). Grafik INFRAS.
Quelle: Bauzonenstatistik Schweiz, Bundesamt für Raumentwicklung.

Besonders in Städten wie Zürich oder Basel ist der Anteil von unüberbauten Bauzonen gering, in Zürich z.B. bei 2,7%. Gleichzeitig haben diese Städte oft auch ein hohes Bevölkerungswachstum, wie Abbildung 5 (unten) zeigt. So hat z.B. die Stadt Zürich zwischen 2014-2024 ein Bevölkerungswachstum von etwas mehr als 45'000 Personen verzeichnet, während das Wachstum in ländlicheren Regionen (mit oft mehr unüberbauten Bauzonen) weniger stark ausgefallen ist.



Der Ersatzneubau als zentraler Ansatz der Innenverdichtung

Im Zuge der Innenverdichtung und damit nötigen Wohnraumschaffung in schon stark überbauten Bauzonen ist der Abriss und Ersatzneubau ein weit verbreiteter Ansatz. Laut einem Bericht von Wüest Partner im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung entfielen zwischen 2018 und 2022 rund 44% der Wohnbautätigkeit auf Ersatzneubauten, und nur rund 15% auf Aufstockungen und Umnutzungen schon bestehender Gebäude (ARE 2024). Die restlichen 40% sind Bautätigkeiten auf bisher unbebauten Grundstücken. Diese Ergebnisse basieren auf nicht öffentlich verfügbaren Daten von Docu Media, weshalb die Datenqualität nicht einzuschätzen ist. Die Wohnbaustatistik des Bundesamts für Statistik (Stand 2024) zeigt, dass rund 56% der Bauausgaben (CHF 37 Mrd.) im Jahr 2021 in Neubauten geflossen sind. Dabei wird allerdings keine Unterscheidung zwischen Ersatzneubau oder Neubau auf grüner Wiese gemacht. Umbauinvestitionen haben einen Anteil von 35% (CHF 23,6 Mrd.).

Das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) bietet die einzige öffentlich zugängliche Statistik, um die Anzahl von Ersatzneubauten schweizweit einzuschätzen. Abbildung 6 zeigt den Anteil der Ersatzneubauten in Prozent am Gebäudebestand summiert über den Zeitraum 2018 bis 2023 und nach Gemeinden.

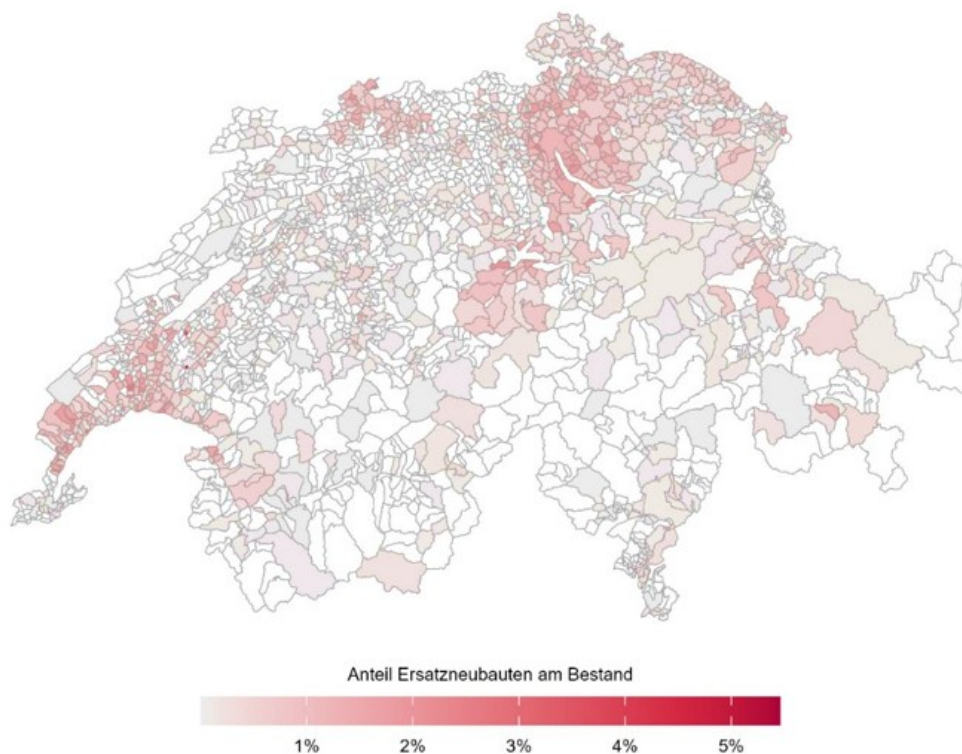


Abbildung 6: Anteil der Ersatzneubauten am Gebäudebestand (Summe 2018 bis 2023). Methode in Anlehnung an Kauer et al. (2025) für das Bundesamt für Wohnungswesen. Gebäude wurden als Ersatzneubauten identifiziert, wenn sie innerhalb von 10 Jahren nach Abbruch eines Gebäudes im Perimeter 15x15 Meter erbaut wurden. Insgesamt 8'891 Ersatzneubauten mit ausschliesslicher Wohnnutzung. Grafik INFRAS. Quelle: GWR.

Die Karte zeigt einen höheren Anteil der Ersatzneubauten am Gebäudebestand in den Regionen rund um Zürich, Basel, und den Genfersee (bspw. 1,2% in der Stadt Zürich oder 2,2% in Bettingen bei Basel). Die Karte zeigt allerdings auch, dass die Datengrundlage des GWR vermutlich unvollständig ist. Viele Gemeinden weisen scheinbar keine Ersatzneubauten auf. Die Zahl der Ersatzneubauten wird mit der verwendeten Methode und dem GWR als Datengrundlage also möglicherweise unterschätzt. Wie in Abbildung 7 dargestellt haben wir für das Jahr 2023 auf Basis des GWR insgesamt 2'735 Ersatzneubauten identifiziert, davon etwa 65 Prozent mit ausschliesslicher Wohnnutzung (ca. 1'780 Wohnersatzneubauten).

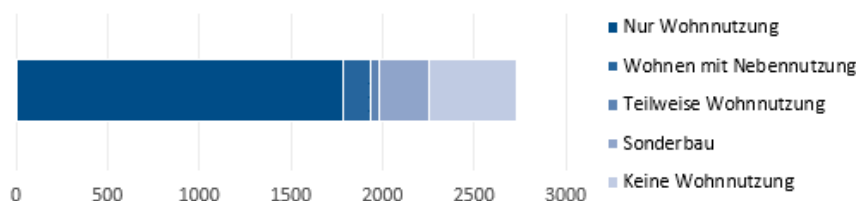


Abbildung 7: Anzahl Ersatzneubauten im Jahr 2023. Hinweis: Für die Statistik wurden Gebäude mit dem Status «nicht realisiert» entfernt. Grafik INFRAS. Quelle: GWR (BFS).

Ein grosser Teil dieser Ersatzneubauten sind Mehrfamilienhäuser (ca. 60%), welche häufig abgerissene Einfamilienhäuser ersetzen (siehe Abbildung 8). Aber auch Gebäude ohne vollständige Wohnnutzung werden häufig für Ersatzneubauten aller Grössen abgebrochen (insgesamt 35%). Ausserdem werden bei knapp 25% der Ersatzneubautätigkeiten Einfamilienhäuser durch Einfamilienhäuser ersetzt.

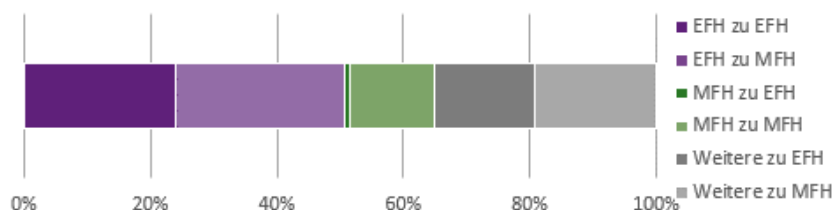


Abbildung 8: Gebäudekategorien der abgebrochenen Gebäude und Ersatzneubauten im Jahr 2023. FH = Einfamilienhaus (Wohngebäude mit einer oder zwei Wohnungen nach GWR); MFH = Mehrfamilienhaus (Wohngebäude mit drei oder mehr Wohnungen nach GWR); N = 893 (es wurden nur Ersatzneubauten analysiert, welche eindeutig einem alten Gebäude zugewiesen werden konnten). Grafik INFRAS. Quelle: GWR.

Abbildung 9 zeigt, dass sich in etwa 80% der Fälle die Gesamtgeschossfläche bei Ersatzneubauten um mehr als 10% vergrössert (Median: +130%). Gemäss der Auswertung bleibt in 12% der Fälle die ursprüngliche Fläche mehr oder weniger unverändert, während sie in 8% sinkt¹.

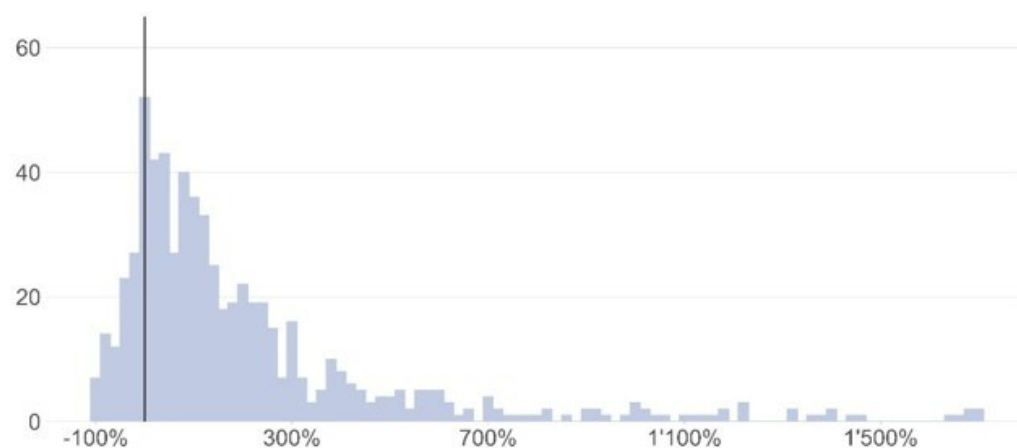


Abbildung 9: Verteilung der relativen Flächenveränderung der Ersatzneubauten 2023. Veränderung in Prozent der ursprünglichen Fläche. Die blaue Fläche steht für knapp 100% der Ersatzneubauten (bis maximal 1'700-prozentiger Zunahme). N = 479 (es wurden nur Ersatzneubauten analysiert, welche eindeutig einem alten Gebäude zugewiesen werden konnten, zusätzlich fehlen oft auch die Flächenangaben) Grafik INFRAS. Quelle: GWR (BFS).

¹ Die Methodik ist mit Unsicherheiten verbunden, da Angaben zu Abbruch- und Baujahren im GWR teilweise fehlen und neue Gebäude fälschlicherweise als Ersatzneubauten klassifiziert sein könnten. Die Auswertung ist mit Vorbehalt zu interpretieren.
30/128



Auf der kantonalen oder kommunalen Ebene ist die Datenverfügbarkeit für Ersatzneubau teilweise besser. Am Beispiel von Basel-Stadt (siehe Abbildung 41) lässt sich erkennen, dass seit 2017 das Wohnungsangebot mit den Ersatzneubauten steigt, so entstanden 2020 aus 90 abgerissenen Wohnungen 190 neue Wohnungen in Ersatzneubauten (siehe Anhang 10.1).

Zusammenfassend kann man (trotz unsicherer Datenlage) feststellen, dass die Innenverdichtung oft über den Ersatzneubau passiert und Bestandserhalt in diesem Kontext oft einen schweren Stand hat.

1.4 Graue Emissionen rücken in den Fokus

Graue Emissionen sind bislang nicht vollständig in die direkten Zielvorgaben des Gebäudesektors integriert worden. Das Klima- und Innovationsgesetz (KIG) definiert zwar Reduktionsziele für den Gebäudesektor (–82% bis 2040, –100% bis 2050), bezieht diese jedoch auf territoriale Betriebsemissionen.² Diese Lücke wird durch das revidierte Energiegesetz (2025) teilweise adressiert, das die Kantone zur Etablierung von Grenzwerten für graue Emissionen bei Neubauten und wesentlichen Erneuerungen verpflichtet (Energiegesetz, 2025, Art. 45 Abs. 3e). Die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN 2025) konkretisieren diese Anforderung erstmals durch regulatorisch verpflichtende Grenzwerte für Material- und Bauemissionen (EnDK, 2025), wobei die Umsetzung auf kantonaler Ebene noch offen ist. Als erster Kanton hat Genf graue Emissionen verbindlich im Baugesetz verankert und führt schrittweise strengere Anforderungen ein, mit einer flächendeckenden Anwendung von Grenzwerten ab 2034.³ Das Umweltschutzgesetz (USG) wurde um Artikel 35j ergänzt, der dem Bundesrat die Befugnis gibt, Anforderungen an die Verwendung umweltschonender und rezyklierter Baustoffe sowie an Rückbaubarkeit und Wiederverwendung von Bauteilen festzulegen.

Zusätzlich zur direkten Regulierung werden ergänzende Massnahmen diskutiert und teilweise implementiert: Kantonale Abgaben bei vorzeitigem Abriss (beispielsweise in Diskussion im Kanton Basel-Stadt) zielen darauf ab, den Bestandserhalt wirtschaftlich attraktiver zu gestalten (Regierungsrat Basel-Stadt, 2024). Wohnschutzbestimmungen, etwa im Wohnraumfördergesetz Basel-Stadt, begrenzen die Rentabilität von Abriss-Neubau-Szenarien durch Mietzinsdeckel (Wohnraumfördergesetz Basel-Stadt, 2022). Freiwillige Standards wie Minergie-ECO, Minergie-Netto-Null oder SNBS-Hochbau adressieren graue Emissionen mit unterschiedlicher Tiefe. Die Charta Kreislauforientiertes Bauen liefert indikative Benchmarks für graue Treibhausgasemissionen von Wohnbauten differenziert nach Strategie (Neubau, Aufstockung, einfache/aufwändige Sanierung) und Bauweise (Massivbau, Hybridbau, Leichtbau, siehe Anhang 10.3).

Internationale Entwicklungen gehen in eine ähnliche Richtung (siehe Anhang 10.1). Die Europäische Union schreibt ab 2028 verpflichtende Lebenszyklusanalysen (LCA) für Neubauten mit einer Gesamtnutzfläche über 1'000 m² vor. Ab 2030 müssen Mitgliedstaaten Grenzwerte für graue Emissionen etablieren. Dänemark schreibt seit 2023 verpflichtende LCA für Neubauten vor und hat einen Scope-1–3-Grenzwert von 12 kg CO₂e/m²/Jahr eingeführt. Die Niederlande fordern seit 2021 LCA-Berechnungen für Neubauten über 100 m²; seit Januar 2023 gelten zusätzlich Grenzwerte für Umweltwirkungen. Schweden entwickelt ein Gesetz für Klimadeklarationen mit einheitlicher Datenbank.

² Die grauen Emissionen aus dem Gebäudesektor werden im KIG teilweise indirekt unter dem Richtwert für die Industrie (Art. 4 Abs. 1 Bst. c) erfasst, zumindest für die territorial verursachten grauen Emissionen z.B. von Baumaterialien. Emissionen von importierten Materialien und Produkten werden im KIG nicht berücksichtigt. Das KIG sieht eine Reduktion der territorialen Industrieemissionen um 50% bis 2040 und um 90% bis 2050 vor.

³ <https://www.ge.ch/blog/geneve-energie/materiaux-bas-carbone-solaire-confort-estival-dispositif-legal-renforce-16-10-2025>



2 Ziel und Leitfragen

2.1 Forschungslücke

Die wissenschaftliche und politische Diskussion um die Reduktion von grauen Emissionen im Gebäudesektor fokussierte bislang vor allem auf Effizienz- und Substitutionsstrategien. Dies zeigt sich exemplarisch in mehreren Bereichen: Die SIA-Norm 390/1, die MuKE 2025 und internationale Standards konzentrieren sich primär auf die Reduktion von Materialemissionen durch alternative Baustoffe (z. B. Holz, biogene Materialien, alternative Bindemittel) und durch Optimierungen in Design und Konstruktion (siehe auch UNEP, 2023). Auch die europäische Regulierungslandschaft und Benchmarking-Ansätze konzentrieren sich auf die Optimierung von Neubauten nach Emissionskriterien, nicht direkt auf deren Vermeidung (One Click LCA, 2021).

Wie in Kapitel 1.2 diskutiert, liegt ein zentraler Hebel zur Reduktion grauer Emissionen neben Effizienzsteigerungen und Substitution von Baustoffen aber vor allem in der Vermeidung von Neubauten, und im Fall der Innenverdichtung in der Vermeidung von Ersatzneubauten und dem Bestandserhalt durch Sanierung, Umbau oder Erweiterung. Systematische Analysen der Hemmnisse und Lösungsansätze für mehr Bestandserhalt existieren für die Schweiz jedoch, unseres Wissens, bislang nicht. Ebenso fehlt eine systematische Aufstellung praktischer Lösungsansätze, die diese Hemmnisse adressieren und Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau attraktiver machen würden.

Eine zweite Forschungslücke in der Literatur besteht in der Analyse von Lebenszyklusemissionen verschiedener Eingriffsvarianten bei einem Bestandsgebäude. Zwar existieren einzelne LCA-Studien, die Sanierung versus Neubau vergleichen (z.B., Büttiker et al., 2026). Eine systematische Lebenszyklusanalyse, die für ein standardisiertes Referenzgebäude verschiedene Eingriffsvarianten mit transparenten Indikatoren auf Basis von 3D-Modellierungen gegenüberstellt, ist bislang unseres Wissens aber nicht etabliert. Solch ein Instrument könnte es Entscheidungstragenden ermöglichen, früh im Bauprozess Entscheidungen auf Basis von integralen Lebenszyklusdaten zu treffen.

2.2 Ziel und Leitfragen

Dieser Bericht adressiert die oben genannten Forschungslücken. Dazu untersuchen wir die Hemmnisse, welche Ersatzneubau im Vergleich zum Bestandserhalt von Wohngebäuden erschweren.⁴

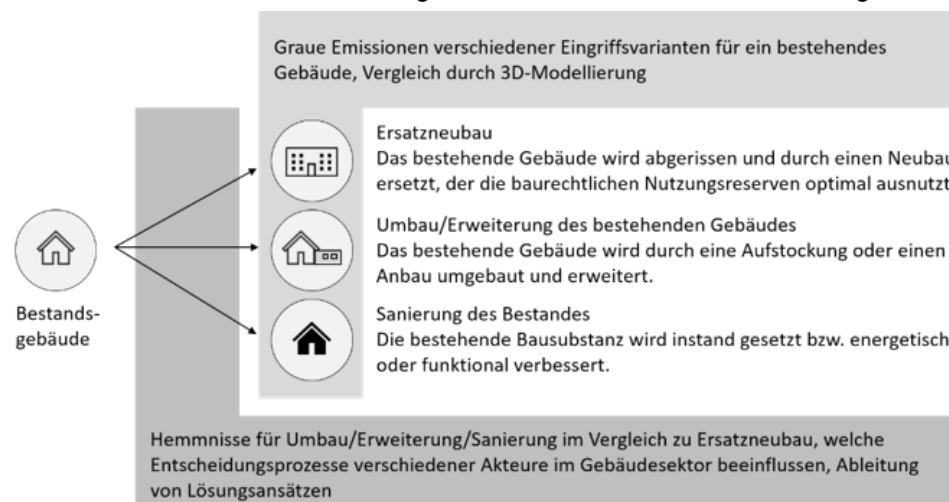


Abbildung 10: Fokus des Berichts. Grafik INFRAS.

⁴ Im Bericht nutzen wir aus Gründen der Lesefreundlichkeit meistens die Begrifflichkeit «Bestandserhalt», welche aber auch die Eingriffsvariante der Erweiterung des Bestandsgebäudes (Anbau, Aufstockung), und damit Bestandserweiterung einschliesst.



Weiter analysieren wir die Auswirkungen verschiedener Eingriffsvarianten bei einem Bestandsgebäude auf Lebenszyklusemissionen (graue Emissionen, Betriebsemissionen).

Abbildung 10 veranschaulicht den Fokus des Berichts auf die zwei Forschungslücken. Weiter bilden vier Leitfragen die Grundlage für die Zielsetzung und strukturieren die Analyse.

- **Leitfrage 1 – Typologie:** Welche unterschiedlichen Eigenschaften und Kontextfaktoren eines Bestandsgebäudes sind für die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau relevant?

Wir erstellen Referenztypen unterschiedlicher Gebäudeeigenschaften und Kontextfaktoren von Wohngebäuden. Die Typologie berücksichtigt zentrale Faktoren, die die Entscheidung für Bestandserhalt versus Ersatzneubau beeinflussen, wie Gebäudetyp, Bausubstanz, Lage, und Eigentümerschaft. Die Typologie dient als Grundlage für die nachfolgenden Untersuchungen.

- **Leitfrage 2 – Lebenszyklusemissionen:** Welche Auswirkungen haben verschiedene Eingriffsvarianten bei einem Bestandsgebäude auf die Lebenszyklusemissionen?

Basierend auf 3D-Modellen der verschiedenen Referenztypen analysieren wir die Lebenszyklusemissionen inklusive grauen Emissionen, die unter verschiedenen Eingriffsvarianten entstehen. Wir unterscheiden zwischen drei Eingriffsvarianten: Abriss und Ersatzneubau, Sanierung, und Umbau/Erweiterung des Gebäudebestands.

- **Leitfrage 3 – Hemmnisse:** Welche Hemmnisse erschweren Bestandserhalt im Vergleich zu Abriss und Ersatzneubau?

Auf Basis von Literaturrecherche und 21 Experteninterviews identifizieren wir Hemmnisse für Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau. Wir strukturieren die zahlreichen Hemmnisse in verschiedene Kategorien und diskutieren ihre Relevanz für verschiedene Kontextfaktoren und Referenztypen.

- **Leitfrage 4 – Lösungsansätze:** Welche Lösungsansätze können Bestandserhalt erleichtern im Vergleich zum Ersatzneubau?

Auf Grundlage der identifizierten Hemmnisse identifizieren und diskutieren wir Lösungsansätze, die die Hemmnisse für Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau abbauen können. Zusätzlich zu den Experteninterviews stützen wir uns auf einen Stakeholder-Workshop mit 20 Teilnehmenden aus Bauwirtschaft, Verwaltung, und Wissenschaft.



3 Methodisches Vorgehen

Das vorliegende Projekt folgt einem integrierten Forschungsansatz, der qualitative und quantitative Methoden kombiniert. Die Projektergebnisse resultieren aus der Triangulierung von drei Datenquellen: qualitativen Daten aus semi-strukturierten Experteninterviews und einem Expertenworkshop, quantitativen Daten aus bestehenden und neu gebauten Datensätzen (z.B. GWR-Datensatz, 3D-Modelle für Lebenszyklusanalyse), und Erkenntnissen aus wissenschaftlicher und grauer Literatur. Weiter haben wir im Projektverlauf einen Austausch mit parallelen Forschungsprojekten geführt, um Erkenntnisse zu spiegeln und diese in einer Synthese zusammenzuführen.⁵ Detaillierte Informationen zu Literatur-Review, Interviewpartnern, Workshopteilnehmenden sowie zur Methodik der 3D-Modellierung und Datenaufbereitung sind in den entsprechenden Anhängen dokumentiert (siehe Anhang 10.2). Tabelle 1 fasst das Vorgehen entlang der vier Leitfragen zusammen.

Tabelle 1: Überblick methodisches Vorgehen. Tabelle INFRAS.

Leitfrage	Methodisches Vorgehen
Leitfrage 1: Gebäudetypologie	▪ Desktop-Recherche und Analyse der Gebäude- und Wohnungsstatistik ▪ 21 Experteninterviews
Leitfrage 2: Eingriffsvarianten	▪ 3D-Modellierung auf Basis von proprietären Daten zu Bestandsgebäuden ▪ Fallspezifische Berechnung von Emissionen (nach SIA-Normen)
Leitfrage 3: Hemmnisse	▪ Desktop-Recherche, >20 Studien ▪ 21 Experteninterviews
Leitfrage 4: Lösungsansätze	▪ Desktop-Recherche, >20 Studien ▪ 21 Experteninterviews, Expertenworkshop mit 21 Teilnehmenden

3.1 Typologie von Bestandsgebäuden

Der erste Analyseschritt etabliert eine empirisch fundierte Typologie des Schweizer Wohngebäudebestands (siehe Kapitel 4). Dazu haben wir die Gebäude- und Wohnungsstatistik des Bundesamtes für Statistik systematisch ausgewertet, ergänzt um qualitative Erkenntnisse aus 21 semi-strukturierten Experteninterviews mit Akteuren aus Architektur, Immobilienwirtschaft, Verwaltung und Forschung (siehe Anhang 10.2). Die Typologisierung berücksichtigt Gebäudeeigenschaften wie Baujahr, Materialisierung, Grösse und Energieleistung und auch Kontextfaktoren wie Lage und Eigentümerschaft. Vier repräsentative Gebäudetypen wurden identifiziert: ein Einfamilienhaus (Baujahr 1940er, Backsteinmauerwerk), ein kleines Mehrfamilienhaus (1955, Backsteinmauerwerk), ein mittleres Blockrandgebäude (1980) sowie ein grosses Mehrfamilienhaus (1975, Stahlbeton, 10 Geschosse).

⁵ Die Synthese, finanziert durch das Bundesamt für Energie, stützt sich auf fünf Forschungsprojekte zum Bestandserhalt. Neben Lösumbau sind das: Policy4Rebuild (Lead: INTEP), VadeBe (Lead: FHNW), SynEnergie – Verdichtung im Bestand (Lead: ETH Zürich) und Klimagerechte Innenentwicklung (Lead: EBP). Die Publikation des kurzen Synthesepapiers ist auf Herbst 2026 geplant.



3.2 Auswirkungen verschiedener Eingriffsvarianten auf Lebenszyklusemissionen

Der zweite Schritt quantifiziert die Auswirkungen unterschiedlicher Eingriffsvarianten bei einem Bestandsgebäude auf Lebenszyklusemissionen mittels detaillierter 3D-Modellierung und Lebenszyklusanalysen (siehe Kapitel 5). Für jeden der vier Referenztypen wurden IFC-basierte Gebäudemodelle erstellt, die Geometrie, Materialisierung und thermische Eigenschaften präzise abbilden (siehe Merkblätter in Anhang 10.3). Materialdaten entstammen der KBOB-Datenbank (Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane). Für jedes Gebäude wurden verschiedene Eingriffsvarianten modelliert – umfassende energetische Sanierung, Aufstockung, Anbau und Ersatzneubau – jeweils mit unterschiedlichen Konstruktionsweisen (Massivbau, Hybridbau, Leichtbau) und Dämmoptionen (ökologisch vs. konventionell). Die Lebenszyklusemissionen wurden nach SIA 390/1:2025 berechnet und umfassen sowohl graue Emissionen (Herstellung, Transport, Entsorgung) nach SIA 2032:2020 als auch Betriebsemissionen (GEAK Normierung). Die Betriebsemissionen wurden mittels des Energie-Tools der Norm Technologies AG auf Basis der 3D-Modellgeometrie ermittelt. Insgesamt entstanden 20 detaillierte 3D-Modelle zur Abbildung der untersuchten Eingriffsvarianten (siehe Faktenblätter als separater Anhang begleitend zu diesem Bericht).

3.3 Hemmnisse für Bestandserhalt im Vergleich zu Ersatzneubau

Der dritte Schritt identifiziert Hemmnisse für Bestandserhalt im Vergleich zu Ersatzneubauten (siehe Kapitel 6). Die Hemmnis-Analyse integriert Ergebnisse aus den 21 Experteninterviews, einem Expertenworkshop mit 21 Teilnehmenden sowie einer Literaturanalyse zu Entscheidungsprozessen im Immobiliensektor (siehe Anhang 10.2). Auf Basis dieser Inputs strukturieren wir die Hemmnisse entlang der in der Typologie hergeleiteten Gebäudeeigenschaften und Kontextfaktoren. Eine Vertiefung für den Kanton Basel-Stadt untersucht lokale regulatorische Besonderheiten, insbesondere das Wohnraumförderungsgesetz und seine Auswirkungen auf Sanierungsentscheidungen.

3.4 Lösungsansätze für mehr Bestandserhalt

Im vierten und abschliessenden Schritt leiten wir aus den Hemmnissen praxisnahe Lösungsansätze ab, die in Zusammenarbeit mit Stakeholdern identifiziert wurden (siehe Kapitel 7). Dazu haben wir einen Stakeholder-Workshop mit 21 Teilnehmenden veranstaltet (siehe Anhang 10.2). Auf Basis der Ergebnisse des Workshops vertiefen wir die Analyse für ausgewählte Lösungsansätze. Die Lösungsansätze sind ausserdem in einer begleitenden Publikation zusammengefasst (Zusammenfassung für Entscheidungstragende). Im Rahmen des Synergie-Projekts SynBE mit den anderen vier Forschungsprojekten zum Bestandserhalt (siehe Fussnote oben) wird ausserdem ein Synthesepapier zu Lösungsansätzen erscheinen.



4 Typologie von Bestandsgebäuden

Die Entscheidung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau hängt stark von den Eigenschaften und Kontextfaktoren eines Gebäudes ab. Im Folgenden entwickeln wir eine Typologie, die typische Gebäudeeigenschaften und Kontextfaktoren im Schweizer Wohngebäudebestand beschreibt. Abbildung 11 fasst die berücksichtigten Eigenschaften und Faktoren zusammen.

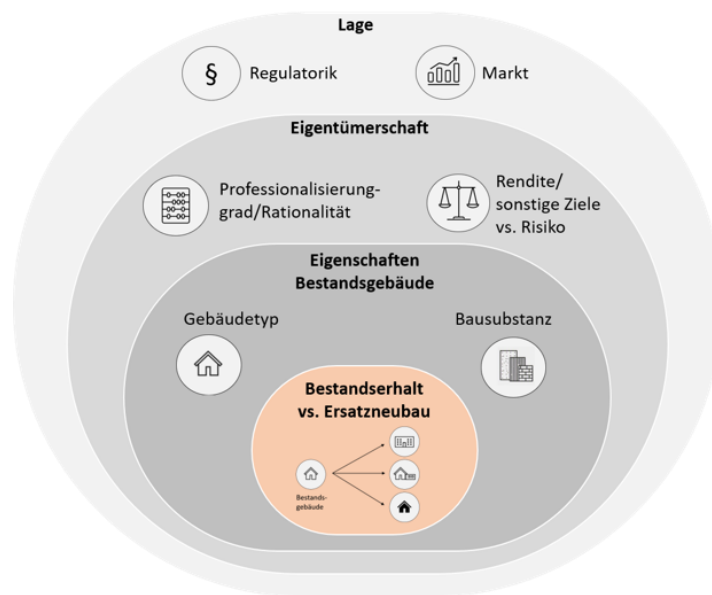


Abbildung 11: Zusammenfassung Gebäudeeigenschaften und Kontextfaktoren für die Typologie. Grafik INFRAS.

4.1 Bestandsgebäude: Gebäudetyp und Bausubstanz

Die Eigenschaften eines Bestandsgebäudes sind zentral für die Entscheidung Bestandserhalt oder Ersatzneubau. Grundsätzlich kann man zwischen den Eigenschaften Gebäudetyp und Bausubstanz unterscheiden.

Gebäudetyp

Im Jahr 2023 zählte die Schweiz insgesamt 1,79 Millionen Gebäude mit Wohnnutzung, die 4,79 Millionen Wohnungen beherbergen (BFS, 2025). Von den Wohngebäuden sind rund 57% Einfamilienhäuser, die jedoch nur etwa 21% der Wohnungen enthalten (siehe Tabelle 2). Mehrfamilienhäuser machen 28% der Gebäude aus, beherbergen aber 58% der Wohnungen. Weitere 11% der Wohngebäude weisen Nebennutzungen auf. Die Mehrheit dieser Gebäude ist im Eigentum von Privatpersonen; nur ungefähr 10% befinden sich im Besitz von juristischen Personen. Hinsichtlich der Bauperiode stammen rund 30% der Wohngebäude aus der Zeit vor 1945, 31% aus den Jahren 1946–1980 und 21% aus der Periode 1981–2000. Gebäude ab 2001 wurden in der Typologie nicht berücksichtigt, da hier der Ersatzneubau noch nicht im Vordergrund steht. Auch die Gebäudegrösse spielt eine Rolle: 42% der Wohngebäude haben zwei Geschosse, 31% drei Geschosse und 16% vier oder mehr. In Bezug auf die Anzahl Wohnungen sind 64% der Gebäude Einheiten mit nur einer Wohnung, meist Einfamilienhäuser, während 23% zwei bis fünf Wohnungen und 13% sechs oder mehr Wohnungen enthalten. Tabelle 2 fasst relevante Merkmale des Schweizer Gebäudeparks zusammen.

Bausubstanz

Neben dem Gebäudetyp ist die Bausubstanz ein Einflussfaktor für die Beurteilung von Bestandserhalt und Ersatzneubau, hinsichtlich Materialisierung, Tragstruktur, sowie Grundriss und Anpassungsmöglichkeit (EnergieSchweiz, 2017).



Die Materialisierungen variieren stark nach Bauperiode und prägen die Eingriffsmöglichkeiten wesentlich. Einfamilienhäuser bis 1945 oder kleinere Mehrfamilienhäuser der 1950er-Jahre sind beispielsweise häufig durch massives Backsteinmauerwerk gekennzeichnet. Demgegenüber weisen grössere Mehrfamilienhäuser ab den 1960er- bis 1980er-Jahren häufig Stahlbetonkonstruktionen auf. Auch die Tragsstruktur bestimmt massgeblich die Möglichkeiten bei einem Bestandserhalt, unter anderem durch Einschränkungen im Fall von tragenden Wänden. Gleichzeitig beeinflusst der Zustand der Tragstruktur (z.B. hinsichtlich Erdbebensicherheit oder Materialermüdung) die möglicherweise erforderlichen Ertüchtigungen bei einem Bestandserhalt. Die Anpassungsfähigkeit der Grundrissstruktur ist relevant. Kleinteilige, wenige flexible Grundrisse können Erweiterungen oder Nutzungsänderungen erschweren.

Tabelle 2: Relevante Merkmale des heutigen Schweizer Gebäudeparks. Tabelle INFRAS. Quelle: Auswertung BFS Gebäude- und Wohnungsstatistik 2024 und ARE Bauzonenstatistik 2022.

Merkmale für Gebäudetypologie			
Gebäudetypen	Einfamilienhäuser ▪ 57% der Wohngebäude ▪ 21% aller Wohnungen	Mehrfamilienhäuser ▪ 28% der Wohngebäude ▪ 58% aller Wohnungen	Wohngebäude mit Nebennutzung ▪ 11% der Wohngebäude ▪ 18% aller Wohnungen
Bauperiode	bis 1945 ▪ 30% der Wohngebäude	1946-1980 ▪ 31% der Wohngebäude	1981-2000 ▪ 21% der Wohngebäude
Gebäudegrösse (Anzahl Geschosse)	2 Geschosse ▪ 42% der Wohngebäude	3 Geschosse ▪ 31% der Wohngebäude	4+ Geschosse ▪ 16% der Wohngebäude
Gebäudegrösse (Anzahl Wohnungen)	1 Wohnung ▪ 64% der Wohngebäude; davon 89% EFH und 60% mit 2 Geschossen	2-5 Wohnungen ▪ 23% der Wohngebäude; davon 76% MFH und 46% mit 3 Geschossen	6+ Wohnungen ▪ 13% der Wohngebäude; davon 81% MFH und 54% mit 4-5 Geschossen
Merkmale für Rahmenbedingungen und Eingriffsvarianten			
Gemeindetyp	Städtisch ▪ 51% der Bauzonenfläche ▪ Tendenziell höhere Ausnutzungsziffern (>0.8) ▪ Einschränkungen z.B. durch Grenzabstände	Intermediär (Agglomeration und ländliche Zentren) ▪ 33% der Bauzonenfläche ▪ Tendenziell mittlere Ausnutzungsziffern (0.6-0.8)	Ländlich ▪ 17% der Bauzonenfläche ▪ Tendenziell tiefe Ausnutzungsziffern (<0.6)
Eigentübertyp*	Natürliche Person (Privatbesitz) ▪ 67% der Wohngebäude (43% EFH, 15% MFH) ▪ 75% der EFH und 55% der MFH sind in Privatbesitz ▪ Wohneigentum vs. Mietwohnungen	Juristische Person (z.B. AG (48%), Genossenschaft (9%), Stiftung (13%)) ▪ 12% der Wohngebäude (2% EFH, 6% MFH) ▪ 21% der MFH und 4% der EFH sind in Besitz juristischer Personen ▪ Mietwohnungen	Gemeinschaft (kollektiv Eigentum, z.B. einfache Gesellschaften oder Erbgemeinschaften) ▪ 14% der Wohngebäude (10% EFH, 2% MFH) ▪ 18% der EFH und 9% der MFH sind in Gemeinschaftsbesitz ▪ Wohneigentum vs. Mietwohnungen

*Die Wohneigentumsquote in der Schweiz beträgt rund 36% (vgl. Wohneigentumsquote: Anteil der vom Eigentümer selbst genutzten Wohnungen gemessen an allen dauernd bewohnten Wohnungen). Die höchste Quote liegt in den Kantonen Wallis und Appenzell Innerrhoden (über 50%). Die Kantone Basel-Stadt und Genf zeichnen sich durch eine tiefe Eigentumsquote aus (unter 20%) und weisen entsprechend auch die grössten Anteile an Gebäuden im Besitz von juristischen Personen aus (31,1% bzw. 26,7%). Demgegenüber hat der Kanton Appenzell Innerrhoden den höchsten Anteil an privaten Eigentümern (85%), siehe Abbildung 24 in Kapitel 6.5.

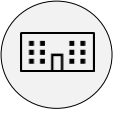
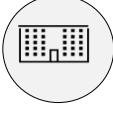


Typen von Bestandsgebäuden

Basierend auf diesen Gebäudeeigenschaften (Gebäudetyp und Bausubstanz) definieren wir vier Typen von Bestandsgebäuden: Das Einfamilienhaus mit zwei Geschossen mit Baujahr um 1940, das kleine Mehrfamilienhaus mit drei Geschossen aus den 1950er-Jahren, die Blockrandbebauung aus den 1970er-Jahren mit vier bis fünf Geschossen und das grosse Mehrfamilienhaus mit zehn und mehr Geschossen mit Baujahr nach 1970 (siehe Tabelle 3).

Die vier Typen wurden so gewählt, dass sie die breite Vielfalt typischer Wohngebäude im Schweizer Bestand (und auch im Kanton Basel-Stadt) abbilden und gleichzeitig eine relevante Varianz in Bezug auf die Forschungsfragen bringen. Sie decken zentrale Unterschiede in Gebäudekategorie (EFH vs. MFH), Bauperiode (bis 1980er-Jahre, umfasst 61% der reinen Wohngebäude in der Schweiz), sowie Grösse und Materialisierung ab. Durch die Kombination mit verschiedenen Eingriffsvarianten (Sanierung, Erweiterung, Ersatzneubau, siehe Kapitel 5.2) ermöglichen diese Typen eine systematische Analyse der Hemmnisse und Lebenszyklusemissionen.

Tabelle 3: Typen von Bestandsgebäuden und ihre Eigenschaften. Tabelle INFRAS. Definition Typologie und Bestandsanteile abgeleitet aus BFS Gebäude- und Wohnungsstatistik 2024.

Typ	Ausgangsgebäude	Bauperioden (Materialisierung)	Anteil am Bestand reiner Wohngebäude mit Baujahr vor 1981*
	Einfamilienhaus ▪ 2 Geschosse ▪ 1 Wohnung	Baujahr bis 1945 (Backsteinmauerwerk)	▪ 27% der Gebäude ▪ 10% der Wohnungen (rund 0.23 Mio. Gebäude/Wohnungen)
	Kleines Mehrfamilienhaus ▪ 3 Geschosse ▪ 4-6 Wohnungen	Baujahr 1946-1960 (Backsteinmauerwerk)	▪ 19% der Gebäude (rund 0.16 Mio. Gebäude) ▪ 46% der Wohnungen (rund 1.1 Mio. Wohnungen)
	Mittleres Mehrfamilienhaus (Blockrandbebauung) ▪ 4-5 Geschosse ▪ 8-10 Wohnungen	Baujahr 1971-1980 (Backsteinmauerwerk)	
	Grosses Mehrfamilienhaus ▪ 10+ Geschosse ▪ 30+ Wohnungen	Baujahr 1971-1980 (Stahlbetonkonstruktion)	

*Bezugsgrösse „Bestand reiner Wohngebäude mit Baujahr vor 1981“: In der Schweiz gibt es rund 1.8 Mio. Gebäude mit Wohnnutzung (mit 4.8 Mio. Wohnungen), davon 1.5 Mio. Gebäude mit reiner Wohnnutzung (3.8 Mio. Wohnungen). Von den reinen Wohngebäuden wurden rund 57% vor 1981 erbaut (0.86 Mio. Gebäude) entsprechend 60% der Wohneinheiten (2.3 Mio. Wohnungen). Die Anteile am Bestand beziehen sich auf 0.86 Mio. Gebäude und 2.3 Mio. Wohnungen.

4.2 Kontextfaktoren: Eigentümerschaft und Lage

Neben den Eigenschaften eines Bestandsgebäudes beeinflussen Kontextfaktoren die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau. Wir unterscheiden zwischen den Kontextfaktoren Eigentümerschaft sowie der Lage eines Bestandsgebäudes, einschliesslich der damit verbundenen Markt- und Regulierungsbedingungen. Hier führen wir die Kontextfaktoren zunächst knapp ein. Kapitel 6.1 diskutiert unter welchen Bedingungen diese Kontextfaktoren die Entscheidung zugunsten des Bestandserhalts beeinflussen.



Eigentümerschaft

Eine zentrale Rolle für die Entscheidung Bestandserhalt oder Ersatzneubau spielt die Eigentümerschaft. Je nach Eigentümerschaft variiert sowohl der Grad der Professionalisierung als auch die Renditeerwartung, bzw. die Gewichtung anderer Ziele wie z.B. Wohnraumschaffung im Fall von gemeinnützigen Organisationen und Genossenschaften. Tabelle 4 gibt einen Überblick zu den verschiedenen Eigentümerschaften und ihrer typischen Eigenschaften. Diese Beschreibung stellt eine Vereinfachung dar: Innerhalb der Kategorien bestehen teils erhebliche Unterschiede. So reichen Genossenschaften von kleinen, stark partizipativ organisierten Akteuren bis hin zu grossen, professionell bewirtschafteten Organisationen, die teilweise ähnlich wie institutionelle Investoren agieren. Auch bei institutionellen Investoren bestehen Unterschiede: Während Pensionskassen und Versicherungen primär langfristige, risikoarme und auf stabile Cashflows ausgerichtete Strategien verfolgen, orientieren sich Immobilienfonds und börsennotierte Gesellschaften stärker an Performance- und Benchmark-Vergleichen.

Tabelle 4: Eigentümerschaft. Tabelle INFRAS

Akteur	Professionalisierungsgrad	Wirtschaftliche vs. andere Ziele
Privatperson (Eigennutzung oder Kleinvermieter)	▪ Gering bis mittel: häufig keine professionelle Bewirtschaftung ▪ Entscheidungen oft situativ und nicht standardisiert	▪ Mischung aus Eigennutzungsinteressen und Rendite ▪ Oft langfristig orientiert, teilweise auch emotionale Bindung
Institutionelle, private Investoren (Pensionskassen, Versicherungen, Immobilienfonds)	▪ Hoch: professionelle Portfoliosteuerung ▪ Standardisierte Prozesse, Nutzung Benchmarks, Renditekennzahlen	▪ Primär wirtschaftliche Ziele (Rendite, Risikodiversifikation) ▪ Oft langfristiger Anlagehorizont
Gemeinnützige (Genossenschaften, Stiftungen)	▪ Mittel bis hoch: professionelle Strukturen, aber oft mit sozialem Auftrag ▪ Häufig langfristige Bewirtschaftungsstrategien	▪ Vorrangig nicht gewinnorientiert; Fokus auf Wohnraum, weitere Ziele ▪ Rendite sekundär (Kostenmietprinzip)
Öffentliche Hand (Gemeinden, Städte)	▪ Mittel bis hoch: Oft professionelles Immobilienmanagement ▪ Langfristige Bewirtschaftungsstrategien	▪ Politische, gesellschaftliche Ziele dominieren (Wohnraum, etc.) ▪ Wirtschaftliche Aspekte eher nachgelagert

Abbildung 12 beschreibt die Eigentümerschaft je nach Gebäudekategorie. Aus der Abbildung geht hervor, dass heute rund 67% der Wohngebäude im Besitz natürlicher Personen sind, während etwa 12% juristischen Personen gehören, darunter insbesondere institutionellen Investoren, Stiftungen und Genossenschaften (vgl. auch Tabelle 2).

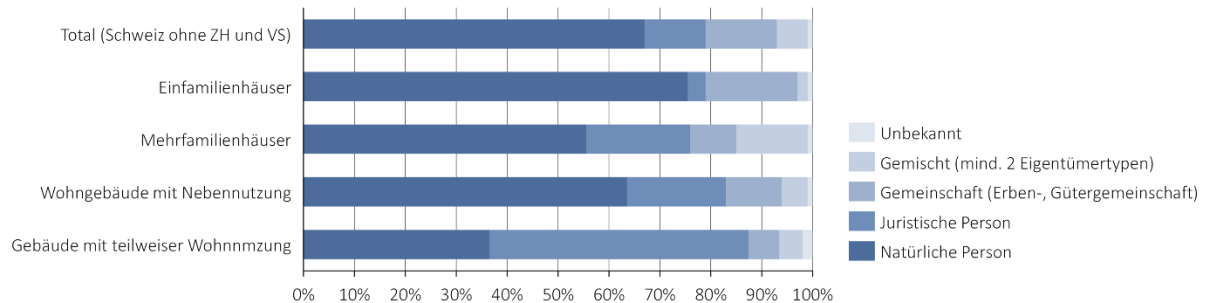


Abbildung 12: Gebäude nach Eigentübertyp und Gebäudekategorie. Kantone Zürich und Wallis nicht berücksichtigt. Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2024 (GWS), Stand 31.12.2023.

Dabei zeigt sich eine klare Differenzierung nach Gebäudetyp: Während Einfamilienhäuser zu etwa 75% im Privatbesitz sind, ist der Anteil juristischer Personen als Eigentümer bei Mehrfamilienhäusern deutlich höher (rund 21%). Diese Eigentumsstrukturen haben direkte Auswirkungen auf die Entscheidungsfindung. Institutionelle Investoren orientieren sich typischerweise an rendite- und risikobasierten Kriterien (Raimann 2017), während private Eigentümer neben ökonomischen Überlegungen häufig auch nutzungsbezogene und emotionale Aspekte berücksichtigen. Genossenschaften und öffentliche Trägerschaften verfolgen häufig langfristige und gemeinwohlorientierte Ziele und agieren entsprechend mit teilweise anders gewichteten Prioritäten.

Lage

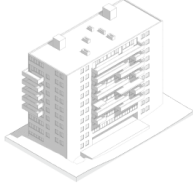
Die Lage eines Gebäudes bestimmt massgeblich die wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen. Rund 51% der Bauzonenfläche in der Schweiz liegen in städtischen Gebieten, während etwa 33% dem intermediären Raum bzw. der Agglomeration zuzurechnen sind (vgl. Tabelle 2). Städtische Räume sind in der Regel durch hohe Nachfrage, hohe Bodenpreise sowie höhere Ausnutzungsziffern (typischerweise >0.8) gekennzeichnet (mehr dazu in Kapitel 6). Gleichzeitig bestehen hier oft restriktivere baurechtliche Vorgaben, etwa hinsichtlich Grenzabständen, Lichteinfallsregelungen oder Ortsbildschutz. In intermediären und ländlichen Räumen sind die Ausnutzungsziffern tendenziell tiefer (z.B. 0.6–0.8), und die Marktbedingungen weisen geringere Dynamiken auf (siehe Kapitel 6.4). Die Lage beeinflusst somit sowohl das wirtschaftliche Kalkül als auch die regulatorischen Rahmenbedingungen, innerhalb welcher die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau stattfindet.

4.3 Referenztypen: Bestandsgebäude im Kontext

Die in Kapitel 4.1 hergeleiteten Typen für Bestandsgebäude lassen sich nun mit den Kontextfaktoren in Referenztypen für die weiteren Analysen kombinieren. Die Referenztypen bilden typische Situationen im Schweizer Gebäudebestand ab und unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich baulicher Ausgangslage, Entwicklungspotenzial (Ausnutzung) sowie Eigentümerschaft. Tabelle 5 gibt einen Überblick zu den genaueren Annahmen, welche wir für die Referenztypen treffen. Die angenommenen Gebäudeeigenschaften bilden dabei das Gerüst für die 3D-Modellierung in Kapitel 5.



Tabelle 5: Annahmen zu den Referenztypen: Eigenschaften der Bestandsgebäude und Kontextfaktoren. Quelle: INFRAS/Norm Technologies.

Annahmen zu	A - Einfamilienhaus	B - Kleines Mehrfamilienhaus	C – Blockrandbebauung	D - Grosses Mehrfamilienhaus
				
Eigenschaften Bestandsgebäude				
Baujahr	1940	1955	1980	1975
Grundstückfläche in m ²	400	900	550	2100
Ausnützung (Bestand)	0.22	0.55	1.8	2
Geschosszahl (Bestand)	2	3	5	10
Maximale Ausnützung*	0.3	0.8	2.4	2
Maximale Geschosszahl*	2	4	7	10
Kontextfaktoren				
Eigentümerschaft	Privatperson	B.1. Institut./privater Investor B.2 Genossenschaft	Institutioneller/privater Investor	Institutioneller Investor
Lage	Ländlich	Agglomeration	Urban	Agglomeration

*Abgeleitet aus dem Kontextfaktor Lage: Definition der Ausnützungsziffer sowie sonstige baurechtlichen Vorgaben in lokalen Gesetzen wie Bauzonenordnung definiert. Die Ausnützungsziffer ist z.B. im kantonalen Planungs- und Baugesetz (PBG) des Kantons Zürich als Verhältnis der anrechenbaren Geschossfläche zur anrechenbaren Grundstücksfläche definiert und wird in der Bau- und Zonenordnung (BZO) der Stadt Zürich zur Steuerung der baulichen Dichte konkret angewendet.

Typ A: Einfamilienhaus im ländlichen Raum in Privatbesitz

Das Einfamilienhaus basiert auf folgenden Annahmen: Im Privatbesitz und ländlichem Raum. Baujahr 1940, errichtet in Backsteinmauerwerk und Betondecken. Das Gebäude umfasst zwei Geschosse und verfügt über keine Wärmedämmschicht. Es steht auf einem 400 m² grossen Grundstück und erreicht eine Ausnützungsziffer von 0.22. Es befindet sich in einer ländlichen Wohnzone, in der eine maximale Ausnützungsziffer von 0.3 sowie eine Höchstzahl von zwei Geschossen zulässig sind. Aufgrund der geltenden Zonenvorschriften besteht ein zusätzliches Ausnützungspotenzial von rund 35% der bestehenden Geschossfläche. Da die zulässige Geschosszahl bereits ausgeschöpft und das Dachgeschoss bewohnt ist wurde die Möglichkeit einer Aufstockung nicht weiterverfolgt. Um das verbleibende Ausnützungspotenzial der Parzelle optimal zu nutzen, bieten sich zwei Möglichkeiten: ein Anbau oder ein Ersatzneubau.



Typ B: Kleines Mehrfamilienhaus in der Agglomeration in B.1) institutionellem oder B.2) genossenschaftlichem/gemeinnützigem Besitz

Das Mehrfamilienhaus aus dem Jahr 1955 weist eine traditionelle Backsteinbauweise mit Betondecken ohne Wärmedämmung auf. In Variante B.1) ist es in Besitz von institutionellen Investoren (z.B. einer Pensionskasse). In Variante B.2) ist es in Besitz von einer gemeinnützigen Genossenschaft. Das Haus befindet sich in der Agglomeration einer grossen Stadt, z.B. Zürich oder Basel. Der dreigeschossige Bau steht auf einem 900 m² grossen Grundstück und nutzt dieses mit einer Ausnützungsziffer von 0.55 bereits verhältnismässig gut aus. Das Gebäude befindet sich in einem intermediär geprägten Wohngebiet, in dem baurechtlich bis zu vier Geschosse und eine Ausnützungsziffer von 0.8 zulässig sind. Dadurch ergibt sich ein beachtliches zusätzliches Entwicklungspotenzial. Um die noch mögliche Ausnützung von rund 45% zu realisieren, kommen unterschiedliche Strategien in Betracht. Einerseits kann das bestehende Gebäude durch einen Anbau erweitert werden. Andererseits bietet sich die Möglichkeit, ein viertes Geschoss aufzusetzen und damit die zulässige Gebäudehöhe vollständig auszuschöpfen. Alternativ könnte der Bestand auch rückgebaut und durch einen modernen Neubau ersetzt werden, der das Grundstück optimal nutzt.

Typ C: Mittlere Mehrfamilienhäuser/Blockrandbebauung in urbaner Lage und institutionellem Besitz

Die städtische Blockrandbebauung wurde in massiver Skelettbauweise aus Beton und Backstein errichtet und verfügt lediglich über eine minimale Dämmung. Das Gebäude stammt aus dem Jahr 1980 und erreicht auf dem 550 m² grossen Grundstück eine Ausnützungsziffer von 1.8 bei insgesamt fünf Geschossen. Die Eigentümerschaft ist in der Regel institutionell oder von professionellen Investoren. Die Parzelle liegt in einer gemischten Wohn- und Gewerbezone, in der eine maximale Ausnützung von 2.4 sowie eine maximale Gebäudehöhe von sieben Geschossen zulässig sind. Im Kontext der bestehenden Blockrandbebauung wurde ein Anbau in den Innenhof als wenig sinnvoll beurteilt und daher nicht weiter untersucht. Damit verbleiben zwei grundlegende Entwicklungsmöglichkeiten: Entweder wird das bestehende Gebäude aufgestockt, um die zulässige Geschosshöhe auszuschöpfen, oder es erfolgt ein Ersatzneubau, der die mögliche zusätzliche Ausnützung von rund 35% vollständig realisieren kann. In beiden Varianten werden ausschliesslich vollständige Wohneinheiten berücksichtigt.

Typ D: Grosses Mehrfamilienhaus (Agglomeration/urban, institutionell)

Das grosse Mehrfamilienhaus ist ein zehngeschossiger Wohnblock, wie er typisch in städtischen Gebieten oder in Agglomerationsräumen anzutreffen ist. Der Bau wurde 1975 in massiver Stahlbetonbauweise errichtet und verfügt über keinerlei Wärmedämmung. Es ist in Besitz von institutionellen Investoren wie einer Pensionskasse. Auf dem 2100 m² grossen Grundstück erreicht das Gebäude eine Ausnützungsziffer von 2. Die Parzelle liegt in einer Zone, in der sowohl eine maximale Ausnützungsziffer von 2 als auch eine zulässige Gebäudehöhe von zehn Geschossen festgelegt ist. Da das bestehende Gebäude die baurechtlichen Möglichkeiten vollständig ausschöpft, bestehen keine zusätzlichen Erweiterungspotenziale. Somit kommen lediglich zwei Optionen infrage: ein Ersatzneubau mit derselben maximalen Ausnützung oder eine umfassende Sanierung des bestehenden Gebäudes.

Im Folgenden nutzen wir diese Referenztypen A-D für eine Analyse der Lebenszyklusemissionen verschiedener Eingriffsvarianten (Kapitel 5) und der Analyse, unter welchen Bedingungen Kontextfaktoren zu Hemmnissen für Bestandserhalt werden (Kapitel 6).

Zwischenfazit Kapitel 4

Der Wohnbaubestand in der Schweiz ist heterogen. 61% der Wohngebäude wurden vor 1980 gebaut. 57% der Wohngebäude sind Einfamilienhäuser, jedoch befinden sich 58% aller Wohnungen in Mehrfamilienhäusern. Bautätigkeiten werden durch verschiedene Kontextfaktoren (Lage und Eigentümerschaft) unterschiedlich motiviert, abgewogen und realisiert. Im Rahmen der Studie wurden vier in der Schweiz typische Referenztypen von Gebäuden in einem bestimmten Kontext aus Lage und Eigentümerschaft hergeleitet. Diese dienen als Diskussionsgrundlage für die weiterführenden Analysen der Studie.

5 Auswirkungen verschiedener Eingriffsvarianten auf Lebenszyklusemissionen

Die im vorangegangenen Kapitel entwickelten Referenztypen A-D bilden die Grundlage für die folgende Lebenszyklusanalyse der Betriebs- und grauen Emissionen. In einem ersten Schritt haben wir dafür 3D-Modelle der Bestandsgebäude erstellt. Anschliessend haben wir folgende Eingriffsvarianten definiert: eine umfangreiche energetische Sanierung, Aufstockung, Anbau oder Ersatzneubau. Eine weitere Differenzierung erfolgt anhand der verwendeten Materialien.

5.1 Definierte Eingriffsvarianten

Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen den in Abbildung 13 dargestellten Eingriffsvarianten Ersatzneubau (N), Umbau/Erweiterung (U) des bestehenden Gebäudes, und Sanierung (S). Die genauen Eingriffsvarianten unterscheiden sich je nach Bestandsgebäude. Die Typen beschreiben ältere, ungedämmte Gebäude mit einem hohen Investitionsbedarf, bei denen ein Handlungsbedarf grundsätzlich vorausgesetzt wird. Ein Verzicht auf Massnahmen oder ein reiner Heizungsersatz ohne bauliche Verbesserungen wird nicht als valable Option betrachtet, da angesichts des zu erwartenden Investitionsvolumens eine ganzheitliche Betrachtung des Gebäudes wirtschaftlich und ökologisch geboten ist. Die Varianten Umbau/Erweiterung beinhalten deshalb immer auch die Sanierung der bestehenden Bausubstanz.

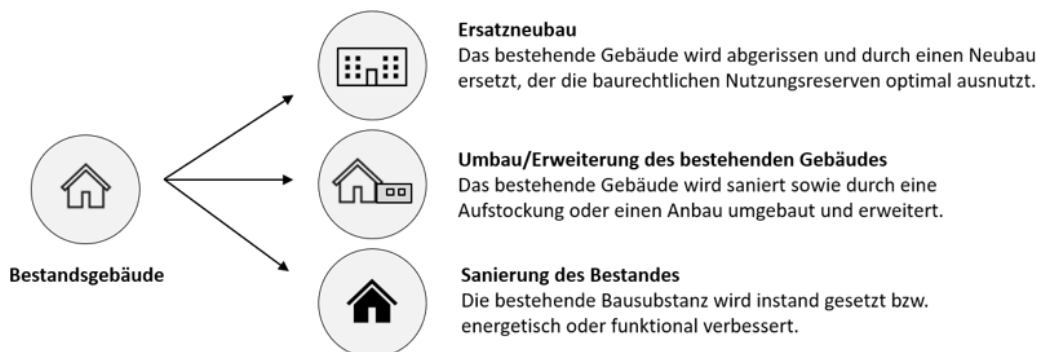


Abbildung 13: Eingriffsvarianten. Grafik INFRAS.

Folgende Grundsätze ziehen sich durch die Eingriffsvarianten der verschiedenen Typen.

- Bei den Dämmstrategien kann jeweils zwischen zwei primären Ansätzen unterschieden werden. Die konventionelle Dämmung setzt hauptsächlich auf fossile Dämmstoffe wie EPS und XPS, situativ ergänzt durch mineralische Materialien wie Glas- und Steinwolle. Die ökologische Variante hingegen priorisiert biogene Dämmstoffe wie Zellulosefasern und Holzfaserplatten, ebenfalls in Kombination mit mineralischen Stoffen. So kommt etwa bei erdberührenden Schichten Schaumglas zum Einsatz. Eine Ausnahme bilden die Flachdächer: Sie werden in allen Eingriffsvarianten durchgehend mit dem erdölbasierten Dämmstoff PIR ausgeführt.
- Bei der Tragkonstruktion muss die Materialwahl noch stärker dem jeweiligen Gebäudetyp angepasst werden. Auch hier lässt sich eine Unterscheidung zwischen holzbasierter Leichtbauweise und massiver Stahlbetontechnik erkennen, wobei zusätzlich Hybridformen abgebildet werden, etwa Holzständerwände in Kombination mit Betondecken. Das Fundament, eine allfällige Tiefgarage sowie die erdberührenden Geschosse werden bei allen Neubauten einheitlich in Stahlbeton ausgeführt.
- Bezüglich der Gebäudetechnik wird in allen Varianten das fossile Heizsystem durch eine nachhaltigere Alternative ersetzt. Bei Typ A und B kommt eine Luft-Wasser-Wärmepumpe zum Einsatz, während Typ C und D an ein Fernwärmenetz mit einem maximalen Anteil von 25% fossilen



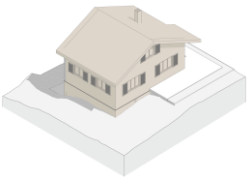
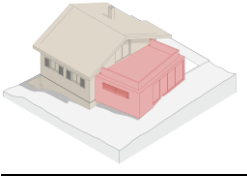
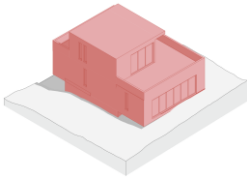
Brennstoffen angeschlossen werden. Gebäudeinstallationen wie Elektro-, Sanitär- und Heizleitungen werden im Bestand nicht erneuert und fallen lediglich in Anbauten, Aufstockungen und Ersatzneubauten an. In Typ A, B und D wird zudem eine Photovoltaikanlage installiert.

Die konkreten Eingriffsvarianten werden im Folgenden je nach Ausgangsgebäude definiert.

Einfamilienhaus – Typ A

Beim Einfamilienhaus wurden Modelle für zwei gesamtheitliche energetische Sanierungen, eine ökologische (AS1) und eine konventionelle (AS2) erstellt. Zusätzlich erstellen wir auf Basis der ökologischen Sanierung einen würfelförmigen Holzanbau (AU1), der die gesamte verbleibende Ausnutzungsreserve der Parzelle nutzt. Zudem werden zwei kubische Ersatzneubauten mit Flachdach entwickelt, einmal in Holzbauweise (AN1) und einmal in Hybridbauweise mit Holzwänden, Betondecken und konventioneller Dämmung (AN2). Das Untergeschoss ist hierbei in beiden Neubauvarianten in Stahlbeton ausgeführt. Bezüglich der Gebäudetechnik wird in allen Varianten die Gasheizung des Bestands durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt. Auf der verfügbaren Dachfläche wird zusätzlich eine Photovoltaikanlage (PV-Anlage) installiert. Auf Grund der begehbaren Dachfläche, verfügen die Ersatzneubauten über eine im Vergleich kleinere PV-Anlage. Tabelle 6 fasst die Eingriffsvarianten zusammen.

Tabelle 6: Eingriffsvarianten Einfamilienhaus. Quelle: Norm Technologies.

	ID	Eingriff	Konstruktion	Dämmung	Ausnutzung	Technik
	AS1	Sanierung	-	ökologisch	unverändert	Photovoltaik & Wärmepumpe
	AS2	Sanierung	-	konventionell	unverändert	Photovoltaik & Wärmepumpe
	AU1	Anbau & Sanierung (AS1)	Holzbau	ökologisch	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe
	AN1	Ersatzneubau	Holzbau	ökologisch	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe
	AN2	Ersatzneubau	Hybrid (Holz/Beton)	konventionell	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe

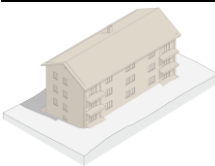
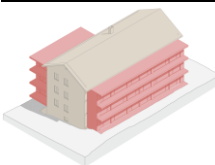
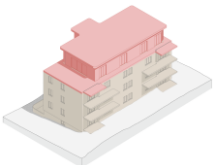
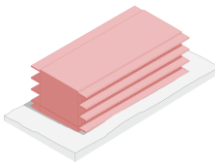
Kleines Mehrfamilienhaus – Typ B

Beim kleinen Mehrfamilienhaus wurde die Variante einer ökologischen (BS1) und konventionellen (BS2) Sanierung erstellt. Zwei Anbauvarianten erweitern das Gebäude entlang der Längsseiten und dienen der funktionalen Vergrößerung der bestehenden Wohnungen, ohne zusätzliche Einheiten zu schaffen. Ein auf BS1 aufbauender Anbau in Holzbauweise (BU1) und ein Anbau in Stahlbetonausführung mit BS2 als Grundlage. Zusätzlich entsteht eine Aufstockungsvariante (BU3) basierend auf BS1, bei der das bestehende Schrägdach vollständig zurückgebaut und durch ein Flachdach ersetzt wird, auf dem eine zurückversetzte Attikawohnung realisiert wird. Ergänzend wird in dieser Eingriffsvariante im Untergeschoss eine kleine Wohneinheit geschaffen. Die Ersatzneubau-Varianten umfassen den vollständigen Rückbau des Bestandsgebäudes und die Errichtung eines quaderförmigen Neubaus mit Flachdach. In Holzbauweise (BN1) sowie als Stahlbetonbau (BN2). Für die Ersatzneubauten wird zudem eine Einstellhalle unter dem Gebäude mit 9 Parkplätzen umgesetzt.



Auch hier wird in allen Varianten die Gasheizung des Bestands durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt und auf der verfügbaren Dachfläche eine PV-Anlage installiert. Tabelle 7 fasst die Eingriffsvarianten zusammen.

Tabelle 7: Eingriffsvarianten kleines Mehrfamilienhaus. Quelle: Norm Technologies.

	ID	Eingriff	Konstruktion	Dämmung	Ausnützung	Technik
	BS1	Sanierung	-	ökologisch	unverändert	Photovoltaik & Wärmepumpe
	BS2	Sanierung	-	konventionell	unverändert	Photovoltaik & Wärmepumpe
	BU1	Anbau & Sanierung (BS1)	Holzbau	ökologisch	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe
	BU2	Anbau & Sanierung (BS2)	Stahlbeton	konventionell	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe
	BU3	Aufstockung & Sanierung (BS1)	Holzbau	ökologisch	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe
	BN1	Ersatzneubau (Einstellhalle)	Holzbau	ökologisch	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe
	BN2	Ersatzneubau (Einstellhalle)	Stahlbeton	konventionell	erhöht	Photovoltaik & Wärmepumpe

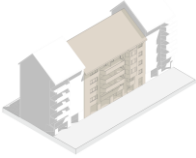
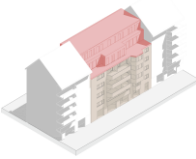
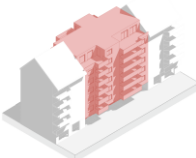
Mehrfamilienhaus Blockrandbebauung - Typ C

Für diesen Typen haben wir zwei Sanierungsoptionen (CS1, CS2) erstellt. Bei der Aufstockung entstehen auf den bestehenden vier Wohngeschossen zwei weitere, zurückversetzte Geschosse in Holzbauweise (CU1). Ausserdem wurden zwei Ersatzneubauten in Hybrid- sowie in Massivbauweise entwickelt (CN1, CN2), welche die Ausnützungsreserve effizient ausschöpfen. Für beide Neubauvarianten wird ein Untergeschoss, jedoch ohne Tiefgarage in Stahlbetonbauweise erstellt.

In allen Eingriffsvarianten wird die Gasheizung des Bestandes durch einen Anschluss an das Fernwärmenetz ersetzt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Anteil fossiler Brennstoffe in der Fernwärme unter 25 Prozent liegt. PV-Anlagen werden hier nicht installiert. Tabelle 8 fasst die Eingriffsvarianten zusammen.



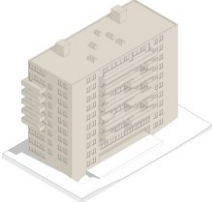
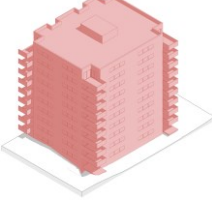
Tabelle 8: Eingriffsvarianten Mehrfamilienhaus Blockrandbebauung. Quelle: Norm Technologies.

	ID	Eingriff	Konstruktion	Dämmung	Ausnützung	Technik
	CS1	Sanierung	-	ökologisch	unverändert	Fernwärme
	CS2	Sanierung	-	konventionell	unverändert	Fernwärme
	CU1	Aufstockung & Sanierung (CS1)	Holzbau	ökologisch	erhöht	Fernwärme
	CN1	Ersatzneubau	Hybrid (Holz/Beton)	ökologisch	erhöht	Fernwärme
	CN2	Ersatzneubau	Stahlbeton	konventionell	erhöht	Fernwärme

Grosses Mehrfamilienhaus - Typ D

Da weder Anbau noch Aufstockung für den bestehenden Wohnblock valide Optionen darstellen, erstellen wir für diesen Typ lediglich eine ökologische und eine konventionelle Sanierungsvariante (DS1, DS2) sowie einen Ersatzneubau (DN1) in Stahlbetonbauweise bei gleichbleibender Ausnützung. Der Ersatzneubau verfügt über eine zweigeschossige Tiefgarage mit 54 Einstellplätzen. Auch wurde in allen Varianten dieses Typen die Ölheizung durch einen Anschluss an das Fernwärmenetz ersetzt und eine grosse PV-Anlage auf dem Flachdach installiert. Tabelle 9 fasst die Eingriffsvarianten zusammen.

Tabelle 9: Eingriffsvarianten grosses Mehrfamilienhaus. Quelle: Norm Technologies.

	ID	Eingriff	Konstruktion	Dämmung	Ausnützung	Technik
	DS1	Sanierung	-	ökologisch	unverändert	Fernwärme & Photovoltaik
	DS2	Sanierung	-	konventionell	unverändert	Fernwärme & Photovoltaik
	DN1	Ersatzneubau (Einstellhalle)	Stahlbeton	konventionell	unverändert	Fernwärme & Photovoltaik



5.2 Lebenszyklusemissionen für Typen und Eingriffsvarianten

Mit den definierten und anschliessend als Modelle umgesetzten Gebäuden einer Typologie, welche jeweils ein Bestandsgebäude und die dazugehörigen Eingriffsvarianten beinhalten, haben wir die Betriebsemissionen gemäss GEAK-Normierung und die grauen Emissionen nach SIA 2032:2020 berechnet. Beide ergeben zusammen die Lebenszyklusemissionen eines Gebäudes. Für alle Gebäude einer Typologie wurde ein Faktenblatt mit den Resultaten erstellt (siehe Abbildung 14, Faktenblätter in Anhang 10.3 einsehbar). Darin dargestellt sind die Lebenszyklusemissionen sowie die Aufgliederung in Betriebs- und graue Emissionen. Für die Betriebsemissionen ist eine Aufgliederung in Scope 1, 2 und 3.3 gemäss GHG Protocol möglich:

- Scope 1: Direkte Emissionen, die unmittelbar im Gebäude anfallen, beispielsweise durch die Verbrennung von Energieträgern in Heizungs- oder Warmwasseranlagen.
- Scope 2: Indirekte Emissionen aus dem Bezug eingekaufter Energie, insbesondere Strom oder Fernwärme, deren Erzeugung ausserhalb des Gebäudes erfolgt.
- Scope 3: Weitere indirekte Emissionen entlang vor- und nachgelagerter Prozesse, etwa aus der Bereitstellung von Energieträgern.

Zusätzlich wird der biogene Anteil der im Betrieb anfallenden Emissionen, wie im GHG Protocol empfohlen, separat ausgewiesen. Für die grauen Emissionen werden sowohl die totalen als auch die annualisierten Emissionen dargestellt. Separat ausgewiesen sind die durch den Abbruch des Bestandsgebäudes entstandenen Emissionen sowie der in biogenen Materialien gespeicherte Kohlenstoff. Faktenblätter bieten zudem einen Überblick über die grauen Emissionen einzelner Komponenten und Baumaterialien. Die absoluten grauen Emissionen werden hierzu in verschiedene Unterkategorien wie beispielsweise Dämmstoffe, Holz, Beton, Gebäudetechnik und PV-Anlage unterteilt. Darüber hinaus sind weitere Energiekennzahlen wie die Gesamtenergieklasse, das Label der Gebäudehülle, die Heizungsart sowie die Grösse der PV-Anlage enthalten.

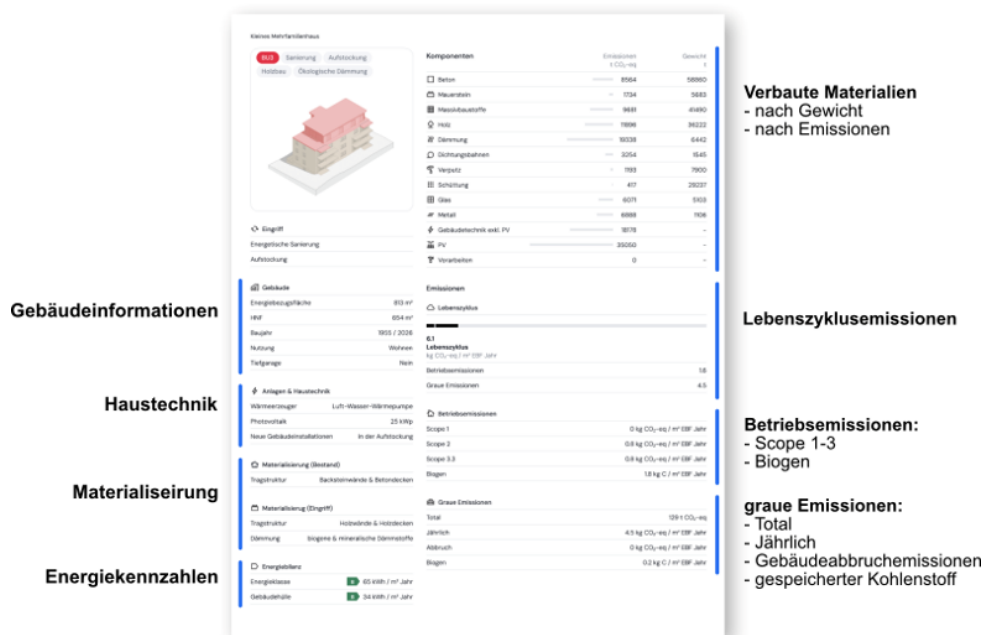


Abbildung 14: Merkblatt. Quelle: Norm Technologies.



5.3 Vergleich über alle Typologien und Eingriffsvarianten

Grössere Gebäude verursachen in den betrachteten Typen sowohl höhere Betriebsemissionen als auch höhere graue Emissionen. Für einen aussagekräftigen Vergleich zwischen den verschiedenen Typen und Eingriffsvarianten mit unterschiedlicher Ausnützung werden die Lebenszyklusemissionen daher auf die Energiebezugsfläche (EBF) normiert. Abbildung 15 zeigt diese normierten Werte in kg CO₂-Äquivalenten (CO₂-eq) pro Jahr und m² EBF, unterteilt in Betriebs- und graue Emissionen.

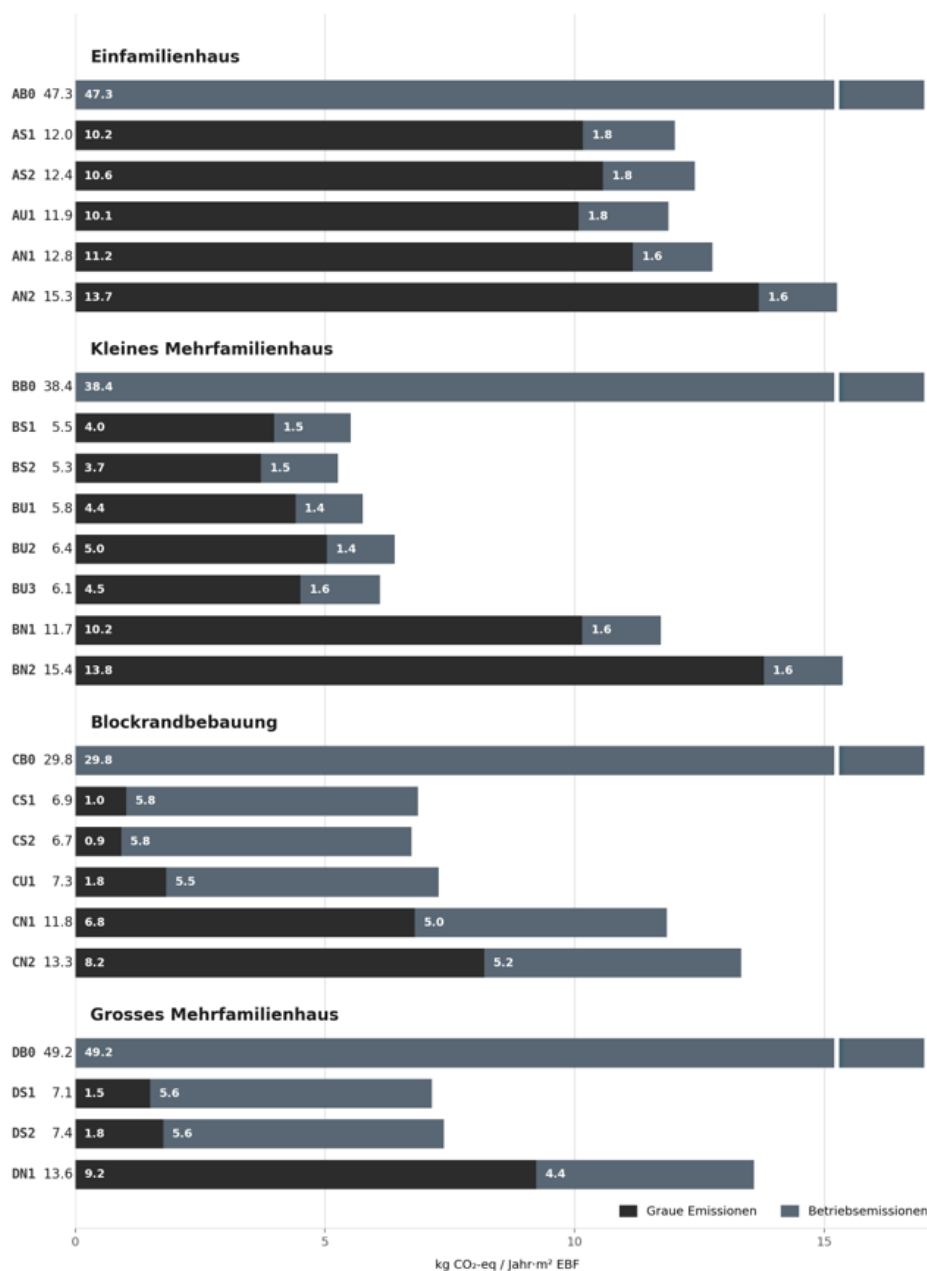


Abbildung 15: Vergleich Lebenszyklusemissionen der Referenztypen und Eingriffsvarianten. Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen [kgCO₂-eq/m²a] in verschiedenen Referenztypen und Eingriffsvarianten, berechnet aus 3D-Modellen gemäss der in 5.2 beschriebenen Fallbeispiele. Die Lebenszyklusemissionen setzen sich aus grauen Emissionen nach SIA 2032:2020 und Betriebsemissionen gemäss GEAK-Normierung zusammen. Die Eingriffsvarianten unterscheiden sich in der zusätzlich erstellten Wohnfläche pro Objekt, siehe detaillierte Aufstellung in den Faktenblättern. Grafik Norm Technologies.



Die branchenübliche EBF-Normierung ermöglicht einen Vergleich zwischen unterschiedlich grossen Eingriffsvarianten und verschiedenen Referenztypen. Andere Darstellungen wie totale Emissionen oder Werte pro Hauptnutzungsfläche (HNF) beziehungsweise pro Bewohnerin und Bewohner (siehe Anhang 10.3) erlauben entlang mehrerer Dimensionen wie beispielsweise zwischen Verdichtung, Rendite und Emissionen abzuwägen.

Zusammenspiel Betriebs- und graue Emissionen

Die Lebenszyklusemissionen der vier Bestandsgebäude mit Werten von 30 - 49 kg CO₂-eq / Jahr m² EBF (AB0 - DB0) liegen deutlich höher als jene der untersuchten Eingriffsvariante mit einem maximalen Wert von 15.4 kg (BN2). Grundsätzlich bringt also jede Art der betrachteten Eingriffe, auch der Ersatzneubau eine Verminderung der Gesamtemissionen pro EBF von mindestens dem Faktor zwei (Ersatzneubau) bis sieben (Sanierung). Der Hauptgrund liegt dabei bei der Reduktion der Betriebsemissionen durch den Ersatz der fossilen Wärmeerzeugung.

Die Umstellung auf klimafreundliche Heizsysteme und die Ergänzung einer Wärmedämmung senken die Betriebsemissionen drastisch. Deutlich wird dies am Beispiel der Blockrandbebauung, wo eine Sanierung (CS1) mit Wechsel auf ein CO₂-armes Fernwärmenetz die Betriebsemissionen vom Bestand CB0 um über 80 % auf 5.8 kg reduziert. Sobald dieses niedrige Niveau im Betrieb erreicht ist, führen zusätzliche bauliche Eingriffe jedoch zu einem Anstieg der grauen Emissionen, der nicht mehr durch weitere Einsparungen der Betriebsemissionen kompensiert werden kann. So erhöht ein Ersatzneubau in Hybridbauweise (CN1) die grauen Emissionen von 1.0 auf 6.8 kg, während die Betriebsemissionen nur noch geringfügig um weitere 14 % auf 5.0 kg sinken.⁶ In der Bilanz weist der Ersatzneubau mit insgesamt 11.8 kg somit eine um 71 % höhere Gesamtemission auf als die sanierte Bestandslösung. Der Ersatzneubau schafft aber auch zusätzlichen Wohnraum.

Auch der Heizungersatz selbst verursacht graue Emissionen. Diese liegen bei den Wärmepumpen beispielsweise zwischen 10 – 30 kg CO₂-eq/EBF und werden in der Regel in weniger als einem Jahr durch die geringeren Betriebsemissionen (gegenüber einer fossilen Wärmeerzeugung) ausgeglichen. Bei den Modellen mit Fernwärmeanschluss liegt der Hauptteil der grauen Emissionen des Fernwärmenetzes, wie das öffentliche Netz und das Kraftwerk, ausserhalb des Gebäude-Scopes.

Vergleich Sanierung, Umbau und Ersatzneubau

Generell weisen Sanierungen die geringsten Lebenszyklusemissionen auf, dicht gefolgt von Sanierungen mit Anbau oder Aufstockung. Ersatzneubauten hingegen verzeichnen über alle Eingriffsvarianten hinweg die höchsten Emissionen.

Anbau und Aufstockung in Ergänzung zur Sanierung nutzen zum einen den Bestand weiter und profitieren andererseits von einem geringen erforderlichen Eingriff in der emissionsintensiven Fundamentarbeit. Gleichzeitig ermöglichen sie eine substanzielle Erweiterung der Wohnfläche. So weisen Aufstockungen und Anbauten im Vergleich zur reinen Sanierung über alle Eingriffsvarianten hinweg lediglich 9 % höhere EBF-normierte Lebenszyklusemissionen auf, während Ersatzneubauten mit 84 % höheren Emissionen deutlich darüber liegen.

Einfluss der Dämmung bei Sanierungen

Eine weitere interessante Fragestellung ist, inwiefern sich die energetische Verbesserung der Gebäudehülle durch hochwertiges Dämmmaterial lohnt, oder ob die Reduktion der Betriebsemissionen primär durch den Ersatz des Heizsystems durch eine nachhaltigere Alternative bestimmt wird. Konkret stellt sich die Frage, ob die zusätzliche Dämmung mehr graue Emissionen erzeugt, als durch die eingesparten Betriebsemissionen kompensiert werden können. Hierzu wurde zusätzlich eine bewusst schlank gehaltene Sanierungsvariante untersucht, bei der das Bestandsgebäude ausschliesslich um ein neues Heizsystem ergänzt wurde, ohne jegliche Nachdämmung der Gebäudehülle (siehe Tabelle 10).

⁶ Hierbei ist anzumerken, die grauen Emissionen der Fernwärmanlage und Leitungen in der Berechnung nicht berücksichtigt wurden, da diese nicht zur Gebäudetechnik des erstellten Gebäudes mitzählen.



Tabelle 10: Gegenüberstellung Lebenszyklusemissionen nach Heizungersatz mit und ohne Dämmung. Vergleich der Lebenszyklusemissionen nach EBF der Sanierungsvarianten mit Dämmung zu einem Eingriff ohne Dämmung mit lediglich einem Heizungersatz [kgCO₂-eq/m²a]. Beim Einfamilienhaus (Typ A) und kleinen Mehrfamilienhaus (Typ B) wurde die fossile Heizung jeweils durch ein Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt. Bei der Blockrandbebauung (Typ C) und beim grossen Mehrfamilienhaus (Typ D) wurde die Heizung mit einem Anschluss an ein Fernwärmenetz mit max. 25% fossilen Brennstoffen ersetzt. Tabelle Norm Technologies.

Typ	Heizungersatz und ökologische Dämmung (S1) [kgCO ₂ -eq/m ² a]	Heizungersatz und konventionelle Dämmung (S2) [kgCO ₂ -eq/m ² a]	Vergleichswert: Nur Heizungersatz, ohne Dämmung (mit hohem Heizwärmebedarf) [kgCO ₂ -eq/m ² a]	Reduktion der Lebenszyklusemissionen durch Dämmung [%]
A	12.0	12.4	11.5	-6%
B	5.5	5.3	5.3	-2%
C	6.9	6.7	11.6	71%
D	7.1	7.4	13.0	80%

Es zeigt sich, dass beim Heizungersatz durch eine Wärmepumpe mit Nutzung des Schweizer Strommixes (wie in Typ A und B) eine Nachdämmung keine zusätzliche Emissionsreduktion bewirkt. Wird das Gebäude hingegen weiterhin zumindest teilweise durch fossil erzeugte Heizwärme versorgt, wie im Fall der Fernwärmeanschlüsse von Typ C und D, überwiegen die höheren Betriebsemissionen die zusätzlichen grauen Emissionen für die Dämmung deutlich.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine moderate Dämmstärke den günstigsten Kompromiss zwischen grauen und betrieblichen Emissionen darstellt (siehe auch Büttiker et al. 2026). Bei Bestandsbauten, die bereits über ein gewisses Mass an Dämmung verfügen, ist eine weitere Nachdämmung energetisch und ökologisch wenig sinnvoll, wie Büttiker et al. zeigen: Wurde ein Gebäude in der Vergangenheit bereits thermisch saniert, bringt eine zusätzliche Dämmung der bestehenden Gebäudehülle weder hinsichtlich des Treibhauspotenzials noch des Heizwärmebedarfs einen relevanten Nutzen (Büttiker et al., 2026).

Relevant ist dies auch für Szenarien, in denen eine Aufstockung oder ein Anbau ohne gleichzeitige Nachdämmung des Bestands realisiert wird. Ob eine Nachdämmung in solchen Fällen aus emissions-technischer Sicht sinnvoll ist, hängt wesentlich vom thermischen Ausgangszustand des Bestandsgebäudes sowie von der Wahl des Wärmeversorgungssystems ab.

Es sei angemerkt, dass eine geringere Dämmung mit einem erhöhten Wärmebedarf einhergeht. Die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien (Strom und Fernwärme) im Winter für Raumwärme und Warmwasser ist aus Gesamtsystemsicht ein kritischer Faktor (unter anderem aus Sicht Versorgungssicherheit, Ressourcenverfügbarkeit und -verbrauch, Umwelt- und Landschaftsschutz, volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Kosten), der aber in dieser Studie nicht weiter untersucht wurde. Die Zusammensetzung des Schweizer Strommixes im Winter und der Fernwärmeproduktionsmix bestimmen am Ende die Höhe der Betriebsemissionen. Der reine Vergleich der Lebenszyklusemissionen darf entsprechend nicht die einzige Beurteilungsgrösse für den Nutzen von zusätzlicher Dämmung sein.

Einfluss der Materialisierung

Zwischen den verschiedenen Tragkonstruktionen lässt sich feststellen, dass ein Holzbau die geringsten grauen Emissionen aufweist, gefolgt von Hybridbauweisen, während Stahlbetonkonstruktionen die meisten graue Emissionen erzeugen. Die leichteren Neubauvarianten (AN1, BN1, CN1) verursachten gegenüber ihren massiveren Ausführungen (AN2, BN2, CN2) rund 20 % geringere graue Emissionen.

Hinsichtlich der grauen Emissionen zwischen ökologischer und konventioneller Dämmung fallen die Unterschiede gering aus, ohne dass ein eindeutiger Trend erkennbar ist. Bei den Typen B und C weisen die Sanierungsvarianten mit konventioneller Dämmung sogar geringere graue Emissionen auf als ihre ökologisch ausgerichteten, stark auf biogenen Materialien basierenden Pendanten, bei den Typen A und



D verhält es sich umgekehrt. Hauptgrund für die vergleichbar hohen grauen Emissionen der Varianten mit biogenen Materialien ist, dass auch bei vergleichbarer Wärmeleitfähigkeit aufgrund der höheren Materialdichte der gewählten biogenen Materialien deutlich mehr Materialmasse benötigt wird, um eine äquivalente Dämmwirkung wie mit konventionellen Dämmmaterialien zu erreichen.

Anzumerken ist dabei, dass der in der biogenen Dämmung gebundene Kohlenstoff nicht als Negative-mission angerechnet wird. Er wird jedoch separat gemäss KBOB ausgewiesen. Werden die biogenen Kohlenstoffspeicher dennoch von den grauen Emissionen abgezogen, schneiden die ökologischen Dämmvarianten über alle Typen hinweg besser ab. Dies gilt gleichermassen für die Wahl der Konstruktion: Während die Stahlbetonvariante (BN2) lediglich 0.1 kg biogenen Kohlenstoff pro Jahr und m² EBF bindet, weist die Holzbauvariante (BN1) mit 0.9 kg eine deutlich höhere temporäre Speicherung auf.⁷

Effekt von PV-Anlagen

Die Gebäudetechnik stellt einen wichtigen Hebel dar. Über alle Eingriffsvarianten hinweg trägt sie durchschnittlich 40 % zu den grauen Emissionen bei. Davon entfallen wiederum rund die Hälfte auf die Installation von Photovoltaikanlagen.

Tabelle 11 zeigt für alle Eingriffsvarianten mit installierter PV-Anlage die jeweilige Anlagengrösse in kWp, die totalen grauen Emissionen, die grauen Emissionen der PV-Anlage sowie deren prozentualen Anteil.

Nach der hier angewendeten Berechnungslogik gemäss SIA 2032:2020 werden die grauen Emissionen von PV-Anlagen vollständig angerechnet. Die Folge: Gebäude mit grosser PV-Anlage, die einen erheblichen Teil des erzeugten Stroms ins Netz einspeisen, werden mit höheren grauen Emissionen und damit auch höheren Lebenszyklusemissionen belastet.

Nach Minergie-Eco würde hingegen nur der eigenverbrauchte Anteil vollständig angerechnet, während die darüber hinaus installierte PV-Fläche lediglich zu 40% einfließt (Minergie Schweiz, 2024). Diese Berechnungsmethode mildert den Emissionseffekt grosser PV-Anlagen. Die resultierenden grauen Emissionen nach dieser Logik sind ebenfalls in Tabelle 11 abgebildet.

⁷ 1 kg gespeicherter Biogener Kohlenstoff ist vergleichbar mit 3.66 kg CO₂-Äquivalenten.



Tabelle 11: Graue Emissionen der PV-Anlage nach SIA 2032:2020 und Minergie-Eco-Methode. Für alle Eingriffsvarianten mit installierter PV-Anlage sind die Anlagengrösse [kWp], die totalen grauen Emissionen sowie die grauen Emissionen der PV-Anlage nach SIA 2032:2020 (Vollanrechnung) und nach Minergie-Eco (anteilige Anrechnung) ausgewiesen. Varianten ohne PV-Anlage (Bestandsvarianten sowie Eingriffsvarianten der Blockrandbebauung, Typ C) sind nicht aufgeführt. Tabelle Norm Technologies.

Variante	PV-Anlage [kWp]	Graue Emissionen Total [kgCO ₂ -eq/m ² a]	graue Emissionen PV-Anlage [kgCO ₂ -eq/m ² a]	Emissionsanteil PV-Anlage [%]	graue Emissionen - PV-Anlage (Minergie) [kgCO ₂ -eq/m ² a]
AS1	12	10.2	7.2	70	3.5
AS2	12	10.6	7.2	68	3.5
AU1	12	10.1	5.5	54	2.7
AN1	4	11.2	1.8	16	0.9
AN2	4	13.7	1.8	13	0.9
BS1	25	4.0	2.0	51	1.1
BS2	25	3.7	2.0	55	1.1
BU1	25	4.4	1.4	33	0.8
BU2	25	5.0	1.4	29	0.8
BU3	25	4.5	1.4	32	0.8
BN1	25	10.2	1.4	14	0.8
BN2	25	13.8	1.4	10	0.8
DS1	60	1.5	0.6	38	0.3
DS2	60	1.8	0.6	32	0.3
DN1	60	9.2	0.5	6	0.3

Effekt von Einstellhallen

Die Ersatzneubauten des kleinen und des grossen Mehrfamilienhauses (BN1, BN2 & DN1) verfügen über unterirdische Einstellhallen. In der Folge weisen diese Modelle mit 11.7, 15.4 und 13.6 kg die höchsten grauen Emissionen auf. Wie in der Aufgliederung der Grauen Emissionen nach Materialkategorie in Anhang 10.3 ersichtlich ist, tragen der verbaute Beton sowie die Vorarbeiten, wie etwa die Baugrubensicherung, massgeblich zu diesen hohen Werten bei. Könnte auf den Bau der Tiefgarage verzichtet werden, würden sich die grauen Emissionen der Modelle um 14 - 19% auf 9.5, 12.9 und 11.6 kg reduzieren.

Effekt von Bewohnerdichte

Die Anzahl Bewohner jeder Eingriffsvariante wurde direkt von der Wohnungsgrösse und der Anzahl Zimmer pro Wohnung abgeleitet. In diesem Abschnitt wurden die Emissionen der Varianten nach EBF normiert. Würde stattdessen nach Anzahl Bewohner normiert, würden andere Themen wie die Suffizienz stärker in den Fokus rücken. Die Neubauvariante des kleinen Mehrfamilienhauses (BN1 & BN2) weist ausschliesslich 2.5-Zimmer-Wohnungen auf, was nach der hier angewandten, rudimentären Berechnungsmethode zu einem sehr hohen Flächenbedarf von 68 m² pro Kopf führt. Im Vergleich dazu weisen die kompakten Wohneinheiten mit vielen Zimmern der Sanierungsvarianten (BS1 & BS2) lediglich einen Pro-Kopf-Flächenbedarf von 32 m² auf. Aufgrund des grossen Einflusses der Modellierungsannahmen sind solche Vergleiche jedoch mit Vorsicht zu behandeln.



Zusammenfassung

Die Ergebnisse zeigen, dass die grössten Emissionsreduktionen über die Betriebsemissionen erzielt werden, falls Gebäude über fossile Energieträger beheizt werden und auf ein erneuerbares Heizsystem gewechselt werden kann. Der Umstieg von fossilen Heizsystemen auf Wärmepumpen oder CO₂-arme Fernwärme senkt die Emissionen im Betrieb stark. Werden diese tiefen Werte erreicht, lassen sich zusätzliche bauliche Eingriffe in Bezug auf Treibhausgasemissionen in der Regel nicht mehr durch weitere Betriebseinsparungen kompensieren. Damit wird deutlich, wie wichtig der Erhalt des Bestands für niedrige Lebenszyklusemissionen ist und wie nachteilig Abriss und Ersatzneubauten aus Sicht der grauen Emissionen wirken.

Über alle Gebäudetypen zeigt sich hier ein klares Muster: Die Lebenszyklusemissionen steigen von der Sanierung und Umbauten hin zum Ersatzneubau an. Sanierungen verursachen am wenigsten graue Emissionen, während Ersatzneubauten aufgrund ihres hohen Materialeinsatzes die höchsten Werte aufweisen. Auch die Materialisierung hat einen relevanten Einfluss. Holzbauten schneiden hinsichtlich grauer Emissionen am besten ab, gefolgt von Hybridbauweisen, während Stahlbeton die höchsten Emissionen verursacht. Ökologische Dämmstoffe tragen ohne Berücksichtigung des gespeicherten Kohlenstoffs nur marginal zur Reduktion der grauen Emissionen bei.

Einen weiteren wesentlichen Anteil an den grauen Emissionen haben die Gebäudetechnik (inklusive PV-Anlagen) und unterirdische Einstellhallen, die aufgrund ihres Material- und Bauaufwands besonders ins Gewicht fallen. Insgesamt bestätigt sich, dass Bestandserhalt, energetische Verbesserungen und der gezielte Einsatz ressourcenschonender Materialien wichtige Beiträge zu einer emissionsarmen Entwicklung liefern können. Des Weiteren, ist relevant wie PV-Anlagen, oder biogene Baumaterialien in die Bilanzierung einfließen wie an den obigen Fallbeispielen gezeigt werden konnte. Dies bedeutet, dass die angewandten Berechnungsmethoden, bzw. das Vorgehen einen grossen Einfluss auf die gezogenen Schlussfolgerungen haben können.

Zwischenfazit Kapitel 5

Insgesamt bestätigt die Analyse, dass Bestandserhalt kombiniert mit energetischer Erneuerung die effektivste Strategie zur Reduktion der Lebenszyklusemissionen darstellt. Zu beachten ist, dass die Analyse nicht den Effekt von Eingriffsvarianten auf sonstige Bautätigkeit mit einbezieht (z.B. mehr Neubau auf grüner Wiese aufgrund von weniger Ersatzneubau im Bestand).



6 Hemmnisse für Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau

Aufbauend auf den Referenztypen A-D analysieren wir, unter welchen Bedingungen die Eigenschaften des Bestandsgebäudes sowie die Lage und Eigentümerschaft zu Hemmnissen für Bestandserhalt werden.⁸ Hemmnisse entstehen dann, wenn Bedingungen für Bestandserhalt nicht erfüllt sind oder von der Eigentümerschaft als nicht erfüllt eingeschätzt werden. Die Analyse erfolgt entlang der drei Dimensionen Bestandsgebäude (Gebäudetyp und Bausubstanz), Lage (Markt und Regulierung) sowie Eigentümerschaft (Professionalisierungsgrad, Rendite/sonstige Ziele vs. Risiko). Wir unterscheiden dabei auch zwischen den Eingriffsvarianten Sanierung, Umbau und Erweiterung (siehe Kapitel 5.1), greifen also auch das Thema der Bestandserweiterung auf. Die Aussagen basieren auf Interviews mit Fachpersonen (siehe Kapitel 10.2), ergänzt durch Literatur- sowie Datenanalysen. Tabelle 12 fasst die Hemmnisse zusammen. Tabelle 13 leitet daraus «ideale» Bedingungen für Bestandserhalt und Ersatzneubau ab.

Tabelle 12: Übersicht Hemmnisse. Tabelle INFRAS.

Kategorie	Hemmnisse
Eigenschaften des Bestandsgebäudes	
Bausubstanz	Baulicher Zustand, Altlasten, energetische Defizite, Tragfähigkeit, unklare Normenlast.
Gebäudetyp	Unterschied zur Ausnützungsziffer hoch, eingeschränkte Erweiterbarkeit, unflexible Grundrisse, wenig vermarktbarer Struktur, begrenzte Aufstockungsfähigkeit.
Lage	
Regulatorik national	Mietrechtliche Begrenzung Kostenüberwälzung bei Sanierung, Anforderungen durch Lärm-, Energie-, Hindernisfreiheits- und sonstiges Recht, steuerliche Anreize, (bislang fast) keine Regulatorik graue Emissionen.
Regulatorik kantonal/kommunal	Ausnützungsziffern, Gebäudehöhen, Grenzabstände, Lichteinfallswinkel, Parkplatzvorgaben, uneinheitlicher Vollzug und Anwendung von Normen, je Eingriffstiefe hohe Normenlast.
Markt	Hohe Bodenpreise, hohe Mieten und Verkaufspreise, tiefer Leerstand, Verdichtungsdruck, höhere Ausbaupotenziale, Erträge bei Ersatzneubau, Art der Nachfrage (Wohnungsgrösse).
Eigentümerschaft	
Rendite/sonstige Ziele vs. Risiko	Begrenzte Rendite von Sanierungen, höhere Ertragspotenziale beim Ersatzneubau, schlechter kalkulierbare und tendenziell höhere Risiken bei Bestandserhalt, Zielkonflikte zwischen Bestandserhalt, Wohnraumschaffung und Rendite.
Wahrnehmung, sozio-kulturell	Neubau-Narrativ, wahrgenommene Risiken Bestandserhalt, fehlendes Wissen über Bestand, Informationsdefizite (bounded rationality), geringe Wertschätzung von Bestandsgebäuden.

⁸ Hier thematisieren wir nur jene Eigenschaften und Faktoren, welche aus unserer Sicht für die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau sehr relevant sind. Wir betrachten also nicht generelle Hemmnisse oder Treiber von Bauaktivität per se, wie bspw. dem Zinsniveau, wie es von anderen Studien gemacht wird (z.B. ARE 2024).



Tabelle 13: «Ideale» Bedingungen für die Eingriffsvarianten. Tabelle INFRAS.

Hemm- nis-Kate- gorien	Sanierung	Umbau (ohne Flächen- vergrößerung)	Erweiterung (Aufsto- ckung / Anbau)	Ersatzneubau
Eigen- schaften Bestands- gebäude	▪ Gute Bausubstanz, keine strukturellen Schäden ▪ Sanierung ohne Eingriff in Tragstruktur möglich	▪ Tragstruktur grundsätzlich geeignet für Anpassungen ▪ Grundriss ausreichend flexibel	▪ Tragstruktur mit ausreichenden Reserven (v.a. Aufstockung) ▪ Gebäude mit Erweiterungspotenzial (Form, Parzelle)	▪ Schlechte oder unsichere Bausubstanz ▪ Unflexible Grundrisse / nicht marktfähige Wohnstruktur ▪ Geringe Tragreserven
Lage: Regulato- rik	▪ Geringe Normenlast (oder pragmatische Anwendung) ▪ Gute Umsetzbarkeit energetischer Anforderungen ▪ Mietrecht erlaubt zumindest teilweise Umlage	▪ Normen differenziert auf Bestand angewendet ▪ Bewilligungsverfahren handhabbar ▪ Anforderungen (z.B. Schallschutz, BehiG) technisch integrierbar	▪ Vorhandene Ausnutzungsreserven ▪ Baurecht erlaubt Aufstockung/Anbau (Höhe, Abstände, Lichteinfall) ▪ Keine restriktiven Schutzauflagen (oder flexible Anwendung)	▪ Hohe zulässige Ausnutzungsziffer (nicht ausgeschöpft) ▪ Baurecht erschwert Bestandserweiterung ▪ Geringe Restriktionen durch Denkmal-/Ortsbildschutz
Lage: Markt	▪ Moderate Nachfrage / begrenzter Druck zur Verdichtung ▪ Geringes Ausnutzungspotential durch Neubau	▪ Moderate Nachfrage und Bodenpreise ▪ Nachfrage nach angepassten, aber nicht zwingend neuen Grundrissen	▪ Hohe Nachfrage + Verdichtungsdruck ▪ Wirtschaftlicher Wert zusätzlicher Fläche hoch ▪ Miet-/Preisniveau erlaubt Refinanzierung der Erweiterung	▪ Hohe Bodenpreise und hohe Nachfrage ▪ Tiefer Leerstand, hohe Zahlungsbereitschaft ▪ Nachfrage nach modernen Grundrissen und Standards
Eigentü- merschaft	▪ Langfristige Perspektive, Aufwertung ▪ Geringe Renditeanforderung akzeptabel ▪ Wenig Risikoaversion bzgl. Bestand	▪ Bereitschaft für komplexere Projekte ▪ Fähigkeit und Wille, Risiken zu managen ▪ Interesse an funktionaler Verbesserung	▪ Klare Verdichtungsstrategie ▪ Bereitschaft für höhere Komplexität + Investition	▪ Renditeorientiert (inst. Investoren) ▪ Fokus auf Planbarkeit und Standardisierung ▪ Hohe Risikoaversion gegenüber Bestand

6.1 Eigenschaften des Bestandsgebäudes

Die Eigenschaften des Bestandsgebäudes (Gebäudetyp und Bausubstanz) sind zentral für die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau (siehe Kapitel 4.1). Sie beeinflussen direkt die technische und bauliche Machbarkeit von Bestandserhalt, die Komplexität von Projekten sowie die Unsicherheit in Planung und Umsetzung. Diese Faktoren wirken wiederum stark auf Kosten- und Risikobewertungen, welche, wie weiter unten diskutiert wird, eine zentrale Rolle für die Entscheidung der Eigentümerschaft spielen. Hier wollen wir zunächst auf die Bausubstanz eingehen. Der Gebäudetyp ist vor allem relevant im Bezug zur Ausnutzungsziffer: Befinden sich kleinere Gebäude wie Einfamilienhäuser in einer Zone mit grosser Ausnutzungsziffer, so kann der Bestandserhalt schwieriger sein (siehe unten bei «Lage»).

Ein Hemmnis für Bestandserhalt entsteht insbesondere dann, wenn die Bausubstanz erhöhte Unsicherheiten oder Kosten mit sich bringt. Bei Sanierungen kann dies der Fall sein, wenn der technische Zustand trotz höheren Investitionen nur begrenzt verbessert werden kann. Typische Beispiele sind Altlasten wie Asbest oder Defizite in der Gebäudehülle wie z.B. bezügliches der Dämmung. In solchen Fällen kann ein ungünstiges Verhältnis von Investition zu wirtschaftlichem Nutzen (Erhöhung Mietpreise, Einsparungen durch Energieeffizienz) entstehen, was die Attraktivität von Sanierungen reduziert.



Bei Umbauten treten Hemmnisse dann auf, wenn Eingriffe in die Tragstruktur notwendig sind oder aktuelle Normen-Anforderungen nur mit erheblichem Aufwand in bestehende Strukturen integriert werden können. Dies betrifft insbesondere Anforderungen an Brandschutz, Hindernisfreiheit oder Erdbebensicherheit. Die Einhaltung dieser Normen und die technische Komplexität solcher Eingriffe führt oft zu erhöhtem Planungsaufwand, Kosten und verstärkter Unsicherheit, und betrifft je nach Eingriffstiefe alle Eingriffsvarianten. Tabelle 14 zeigt die verschiedenen Baunormen des Schweizerischen Ingenieurs- und Architektenvereins (SIA) und inwiefern sie sich auf Bestandserhalt auswirken können. Wichtig ist, dass diese Normen nicht per se verpflichtend sind, aber vom Gesetzgeber (siehe Diskussion der Regulatorik in Kapitel 6.2 und 6.3) und Akteuren der Bauwirtschaft oft als Referenz genutzt werden und damit bindenden Charakter bekommen. Laut unseren Interviews gibt es bei der Anwendung und Interpretation dieser Normen eine grosse Varianz zwischen den Gemeinden/Kantonen. Auch die Frage der Eingriffstiefe beim Bestandserhalt, ab welcher die Normenlast eines Neubaus gilt, ist unseres Wissens nicht klar zu benennen, sondern scheint fallabhängig zu sein.

Tabelle 14: Ausgewählte SIA-Normen und mögliche Auswirkungen auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS. Auf Basis der Wissensplattform «Aufbruch statt Abbruch» der SIA-Fachgruppe für die Erhaltung von Bauwerken (FEB).

SIA-Norm	Mögliche Auswirkungen auf Bestandserhalt
SIA 269: Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken	Anforderungen an die Tragsicherheit bestehender Gebäude können umfangreiche Eingriffe auslösen. Die Norm ermöglicht jedoch eine spezifische Analyse und Beurteilung bestehender Tragwerke sowie die Anwendung von Verhältnismässigkeitskriterien bei Erhaltungsmassnahmen. Mit der Norm SIA 269/8 Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben liegt eine spezifische Norm zur Beurteilung der Erdbebensicherheit bestehender Bauwerke vor.
SIA 380/1: Thermische Energie im Hochbau	Energetische Anforderungen können Sanierungen erschweren. Für Umbauten gelten jedoch weniger strenge Anforderungen als für Neubauten (Einzelbauteil- und Systemnachweis). Für bestehende Gebäude besteht zudem Spielraum bei der Wahl des Nachweises.
SIA 181: Schallschutz im Hochbau	Die Umsetzung heutiger Schallschutzanforderungen kann im Bestand technisch schwierig oder unverhältnismässig sein. Die Norm bzw. deren Anwendung sieht Erleichterungen insbesondere beim Trittschallschutz vor. Falls Anforderungen nicht vollständig eingehalten werden können, sind individuelle Lösungen unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit grundsätzlich möglich.
SIA 500: Hindernisfreie Bauten	Anforderungen an die Barrierefreiheit können zusätzliche Eingriffe und Kosten verursachen. Die Norm enthält für Bestandsgebäude reduzierte («bedingt zulässige») Mindestmasse, wenn die bestehenden Verhältnisse die Einhaltung der regulären Anforderungen verhindern. Die konkreten Bestimmungen sind kantonal geregelt, in der Regel mit Bezug auf die Norm SIA 500. Sie kommen beim Erreichen der Mindestanzahl Wohnungen beziehungsweise Arbeitsplätze und innerhalb der Verhältnismässigkeit zur Anwendung.
VKF-Brandschutzvorschriften	Bei wesentlichen Umbauten, Erweiterungen oder Nutzungsänderungen müssen bestehende Gebäude grundsätzlich an aktuelle Brandschutzanforderungen angepasst werden. Gleichzeitig gilt das Verhältnismässigkeitsprinzip: Umfang und Art der Ertüchtigung können durch die zuständige Behörde situationsbezogen festgelegt werden, und nicht betroffene Gebäudeteile müssen unter Umständen nicht angepasst werden. Der Vollzug der Brandschutzvorschriften erfolgt je nach Kanton durch unterschiedliche Behörden oder Versicherungen. Dadurch unterscheiden sich auch die Anwendung von Ermessensspielräumen und die Auslegung des Verhältnismässigkeitsprinzips von Kanton zu Kanton.
SIA 180: Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima	Bei Umnutzungen können Anforderungen an die Lüftung zusätzliche technische Massnahmen auslösen. Die Norm verlangt ein Lüftungskonzept, schreibt jedoch nicht zwingend eine mechanische Lüftung vor; natürliche oder kombinierte Lösungen bleiben möglich.



Bei Erweiterungen, insbesondere Aufstockungen, liegen die Hemmnisse häufig in der begrenzten Tragfähigkeit bestehender Strukturen. Wenn Fundamente oder Tragwerke nicht ausreichend dimensioniert sind, müssen aufwendige statische Ertüchtigungen vorgenommen werden, z.B. zum Sicherstellen der Erdbebensicherheit, was die Wirtschaftlichkeit stark beeinträchtigen kann. Gleichzeitig zeigt Kapitel 5, dass solche Eingriffe häufig mit zusätzlichen grauen Emissionen verbunden sind.

Ein Proxy für die Bausubstanz ist das Alter der Bestandsgebäude, welches oft die Materialisierung und Tragstruktur bestimmt. Abbildung 16 zeigt das Baujahr der im Jahr 2023 abgerissenen Gebäude, welche durch einen Neubau ersetzt wurden. Es ist klar ersichtlich, dass vor allem Gebäude aus den 1940er-1970er Jahren abgerissen wurden. Ein grosser Teil des heutigen Bestands stammt aus dieser Phase des Baubooms. Gemäss einer Studie der ETH sind diese Gebäude oft durch dünnere, aber tragende Wände geprägt, was zu geringeren Tragreserven und damit möglichen Hemmnissen für z.B. Aufstockung führen kann (Yavaribajestani et al., 2025, siehe auch Abbildung 45 in Annex 10.4).

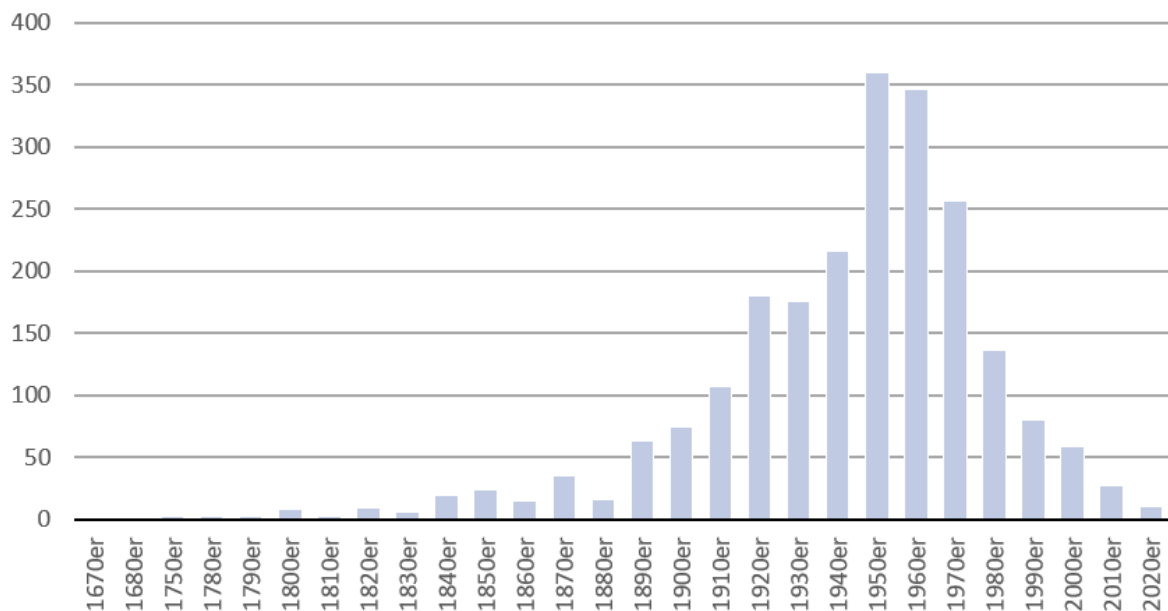


Abbildung 16: Baujahre der 2023 für Ersatzneubauten abgebrochenen Gebäude. Gilt für Gebäude, die im Zusammenhang mit Ersatzneubauten mit ausschliesslicher Wohnnutzung abgebrochen wurden. N = 2'239. Grafik INFRAS. Quelle: GWR (BFS).

Diese baulichen Hemmnisse, bedingt durch den Gebäudetyp und die Bausubstanz, wirken sich auf das Kalkül von Kosten und Risiko durch die Eigentümerschaft aus (vgl. Kapitel 6.5). Wenn Unsicherheiten, z.B. bezüglich der Normenlast, und technische Komplexität hoch sind, wird Ersatzneubau häufiger als die einfachere und kalkulierbarere Eingriffsvariante wahrgenommen.

Der Gebäudetyp beeinflusst auch, ob bestehende Wohnungen den heutigen Wohnbedürfnissen entsprechen. So unterscheidet sich die durchschnittliche Wohnfläche pro Person je nach Gebäudekategorie und Bauperiode deutlich. Insbesondere ältere Mehrfamilienhäuser weisen oft tiefere Wohnflächen pro Person auf als neuere Gebäude oder Einfamilienhäuser, was die Attraktivität von Umbau-, Erweiterungs- oder Ersatzneubauprojekten beeinflussen kann. So haben Mehrfamilienhäuser mit Baujahr 1961-1970 laut der Gebäude- und Wohnungsstatistik des Bundesamts für Statistik eine durchschnittliche Wohnfläche/Person von knapp 40 m², jene von 2001-2010 von ca. 48 m².



6.2 Lage: Regulatorik auf nationaler Ebene

Die Lage eines Gebäudes bedingt sowohl die gesetzlichen Bedingungen auf nationaler als auch auf kantonaler und kommunaler Ebene. Auf nationaler Ebene wirken verschiedene Gesetze in unterschiedlichen Bereichen auf die Entscheidung Bestandserhalt versus Ersatzneubau ein.

Das Klima- und Innovationsgesetz (KIG) verankert für die Schweiz das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 und legt sektorale Reduktionspfade fest, die auch den Gebäudebereich umfassen. Zwar beinhaltet der Pfad für den Gebäudesektor nicht die grauen Emissionen aus Gebäudebau, die zugehörige Klimaschutzverordnung (KIV) konkretisiert aber u.a. das Impulsprogramm für klimafreundliche Gebäude und schafft finanzielle Anreize für Sanierungen und den Ersatz fossiler Heizsysteme (Bundesrat, 2024), was also Anreize für die Eingriffsvariante der energetischen Sanierung stärkt.

Das Energiegesetz (EnG) legt die Grundsätze der Energieversorgung und -effizienz fest und verpflichtet die Kantone, Rahmenbedingungen für die rationelle Energienutzung in Gebäuden zu schaffen. Mit der jüngsten Änderung von Art. 45 (insbesondere Abs. 3 lit. e) wird explizit festgehalten, dass in den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) Grenz- bzw. Zielwerte für die grauen Treibhausgasemissionen bei Gebäuden festlegen müssen (siehe dazu mehr in Kapitel 6.2.2).

Das Umweltschutzgesetz (USG) ist das zentrale Rahmengesetz für den Schutz vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen und bildet die Grundlage für diverse Verordnungen im Bau- und Umweltbereich. Mit Art. 35j USG («Ressourcenschonendes Bauen») erhält der Bundesrat seit Anfang 2025 die Kompetenz, Anforderungen an umweltschonende Baustoffe, Rückbaubarkeit und Wiederverwendung von Bauteilen zu erlassen (siehe auch EBP (2022) zu einer Einschätzung der Wirksamkeit verschiedener Massnahmen in diesem Bereich).

Die Lärmschutzverordnung (LSV) konkretisiert die Lärmschutzbestimmungen des USG und regelt u.a. die Anforderungen an den Schallschutz bei Neubauten und wesentlichen Änderungen von Bestandsgebäuden. Neubauten oder Umbauten dürfen nur bewilligt werden, wenn die Immissionsgrenzwerte eingehalten oder durch bauliche und planerische Massnahmen (Grundrissgestaltung, Schalldämmung, Lärmschutzbauteile) kompensiert werden. Die LSV verweist für technische Details auf die SIA 181 «Schallschutz im Hochbau» (siehe Tabelle 6 oben).

Das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) verpflichtet Bund, Kantone und Gemeinden, insbesondere öffentlich zugängliche Bauten und Anlagen hindernisfrei zu gestalten. Darüber hinaus gilt das Gesetz auch für Wohngebäude mit mehr als acht Wohneinheiten, sofern für dieses Gebäude eine Bewilligung für den Bau oder für die Erneuerung erteilt werden muss. Kleinere Wohngebäude wie Einfamilienhäuser fallen hingegen nicht direkt unter das BehiG, können jedoch durch kantonale Baugesetzgebungen und darauf abgestützte Normen (z. B. SIA 500, siehe Tabelle 6 oben) weitergehenden Anforderungen unterliegen.

Das schweizerische Mietrecht setzt für die Entscheidung Bestandserhalt versus Ersatzneubau zentrale wirtschaftliche Rahmenbedingungen, weil es die Umlagefähigkeit von Sanierungsinvestitionen, die Begrenzung von Mietzinssteigerungen und den Schutz der bestehenden Mieterschaft regelt. In Ergänzung dazu setzen kantonale Wohnschutzgesetze (siehe Kapitel 6.2.2 sowie Kapitel 0 für den Kanton Basel-Stadt) die Bedingungen insbesondere für Abriss und Ersatzneubau von preisgünstigem Wohnraum. Auf Bundesebene bestimmen das Obligationenrecht (OR) und die Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen (VMWG) den Rahmen für Mietzinserhöhungen nach Sanierungen. Mietzinse sind missbräuchlich, wenn sie zu einem «übersetzten Ertrag» führen (Art. 269 OR). Nicht missbräuchlich sind sie «in der Regel» u.a. dann, wenn sie im Rahmen der orts- und quartierüblichen Mietzinse liegen oder durch Mehrleistungen und Kostensteigerungen, insbesondere wertvermehrende Investitionen, begründet sind (siehe auch Merkblatt des Mieterverbands, MV 2025). Für die Eingriffsvariante der Sanierung ist relevant, dass nur der wertvermehrende Anteil der Investitionen (z.B. Qualitäts- und Komfortverbesserung, Flächenvergrösserung, energetische Verbesserung) auf den Mietzins überwälzt werden darf, während reiner Unterhalt nicht zu Mietzinserhöhungen berechtigt. Gleichzeitig ist die Möglichkeit der Erhöhung des Mietzinses durch die oben genannten Regeln beschränkt. Im Gegenzug ermöglichen Ersatzneubauten in vielen Märkten eine deutlich höhere Anfangsmiete (innerhalb der



Grenzen des Missbrauchsverbots), weil ein neues Objekt mit höherem Standard, veränderter Flächenstruktur etc. vermietet wird.

Auch Steuerrecht beeinflusst die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau indirekt. Auf Bundesebene wirkt das Steuerrecht (Bundesgesetz über die direkte Bundessteuer, DBG) vor allem über die einkommenssteuerliche Abzugsfähigkeit von werterhaltendem Unterhalt, den Abzug bei energetischen Sanierungen (bis 2019, siehe weiter unten) und die bundesrechtlichen Regeln zu wertvermehrenden Investitionen und Grundstückgewinnsteuer. Diese Regeln stützen Bestandserhalt dort, wo laufender Unterhalt und Effizienzsteigerungen steuerlich geltend gemacht werden können, können aber Ersatzneubau begünstigen, wenn grössere wertvermehrende Eingriffe als Anlagekosten anerkannt werden und dadurch die spätere Grundstückgewinnsteuer sinkt.

Mit dem Systemwechsel bei der Wohneigentumsbesteuerung wird der Eigenmietwert für selbstgenutzte Liegenschaften per 1. Januar 2029 abgeschafft (für vermietete Liegenschaften verbleibt der Unterhaltskostenabzug).⁹ Gleichzeitig entfallen auf Bundes- und in der Regel auch auf kantonaler Ebene der Abzug von Unterhaltskosten und Hypothekarzinsen für selbstbewohntes Wohneigentum. Dadurch verlieren energetische Sanierungen an finanzieller Attraktivität, da entsprechende Investitionen künftig nicht mehr steuerlich geltend gemacht werden können. Potentiell könnte das die Sanierung und damit den Bestandserhalt langfristig gegenüber dem Ersatzneubau schwächen, da der Ersatzneubau, besonders bei stark wertsteigerungsfähigen Bestandsgebäuden, relativ attraktiver wird, wenn der Bestand unzureichend gepflegt und energetisch veraltet ist.

Das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) ist ein behördenverbindliches Grundlageninstrument des Bundes, das die baukulturellen Qualitäten von Ortsbildern erfasst und als Referenz für Planungs- und Bewilligungsverfahren dient (AfS 2026). Die Kantone übernehmen das ISOS behördenverbindlich in ihre Richtpläne. In der Regel wirkt das ISOS im Baubewilligungsverfahren also indirekt über die Bau- und Zonenordnung (siehe Kapitel 6.2.2). Eine direkte rechtliche Bedeutung erhält ISOS nur dann, wenn bei einem Vorhaben eine Bundesaufgabe betroffen ist («ISOS-Direktanwendung»)¹⁰. Abbildung 46 in Annex 10.4 zeigt den Verfahrensverlauf bei einer direkten Anwendung im Fall der Stadt Zürich (AfS 2026).

Schliesslich ist der Bestandsschutz im schweizerischen Baurecht relevant für die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau. Er gewährleistet den Fortbestand rechtmässig erstellter Gebäude, auch wenn diese nicht mehr den aktuellen gesetzlichen Vorschriften entsprechen. Solche «alt-rechtlichen» Gebäude dürfen grundsätzlich weiterbestehen, unterhalten und in der bisherigen Art genutzt werden. Die konkrete Ausgestaltung des Bestandsschutzes variiert zwischen den Kantonen. Die Nachrüstpflicht stellt eine Ausnahme vom Bestandsschutz dar. Sie betrifft in der Regel nur Gebäude, von denen eine Gefährdung der Sicherheit ausgeht.

Tabelle 15 fasst die nationale Regulatorik und ihre Auswirkung auf Bestandserhalt vs. Ersatzneubau knapp zusammen.

⁹ Gemäss Medienmitteilung Bundesrat vom 01.04.2026: [Bundesrat setzt Abschaffung des Eigenmietwerts auf 2029 in Kraft](#)

¹⁰ In einer Anpassung wird vermutlich ab Herbst 2026 gelten, dass die Direktanwendung nur noch dann ausgelöst wird, wenn eine Bundesaufgabe direkte Auswirkungen auf das Ortsbild in ISOS-Zonen hat. Bundesaufgaben sind nicht abschliessend definiert (siehe AfS 2026).



Tabelle 15: Auswirkungen nationaler Regulatorik auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.

Regulatorik Auswirkung auf Bestandserhalt	
Klima (KIG)	▪ Fördert energetische Sanierungen durch finanzielle Anreize ▪ Verbessert damit potentiell die Wirtschaftlichkeit von Bestandserhalt gegenüber Ersatzneubau
Energie (EnG)	▪ Fördert und fordert energetische Verbesserungen im Bestand ▪ Berücksichtigung grauer Emissionen kann Ersatzneubauten relativ weniger attraktiv machen
Umwelt (USG)	▪ Höhere Anforderungen an Ressourceneffizienz begünstigen Erhalt bestehender Bausubstanz ▪ Verteuert tendenziell Abriss und Neubau, falls in Zukunft Massnahmen ergriffen werden
Lärm (LSV)	▪ Zusätzliche Schallschutzanforderungen können Bestandserhalt erschweren ▪ Neubauten müssen Anforderungen auch erfüllen
Hindernisfreiheit	▪ Nachrüstungen können Bestandserhalt verteuern ▪ Hindernisfreiheit lässt sich im Ersatzneubau häufig einfacher umsetzen
Mietrecht (OR)	▪ Begrenzte Überwälzung von Sanierungskosten reduziert Rendite von Bestandserhalt ▪ Ersatzneubauten ermöglichen meist höhere Neuvermietungsmiten
Steuerrecht (DBG, etc.)	▪ Steuerliche Abzüge können Bestandserhalt und Ersatzneubau unterschiedlich beeinflussen ▪ Wegfall von Abzügen reduziert künftig Anreize für Sanierungen gegenüber Ersatzneubau
Denkmal-schutz (ISOS)	▪ Erschwert Abriss und Ersatzneubau in schützenswerten Ortsbildern ▪ Begünstigt Erhalt und Weiterentwicklung bestehender Gebäude

6.3 Lage: Regulatorik auf kantonaler und kommunaler Ebene

Die kantonale und kommunale Regulatorik ist für die Entscheidung Ersatzneubau versus Bestandserhalt zentral, weil sie sowohl die baurechtlichen Möglichkeiten im Bestandserhalt als auch die Ausnützungsziffer definiert und damit die wirtschaftlichen Anreize der Eigentümerschaft (siehe unten) beeinflusst. Je nach Lage in welchem Kanton und Gemeinde können die Möglichkeiten für Bestandserhalt unterschiedlich sein.

Planungs- und Baugesetze

Die kantonalen Planungs- und Baugesetze (PBG, Baugesetz, o. Ä.) regeln die Erstellung, Änderung, den Abbruch und den Wiederaufbau von Bauten und Anlagen und bilden den rechtlichen Rahmen für Bauaktivitäten. Sie definieren, wie z.B. im Fall des PBG des Kantons Zürich, u.a. die Methodik zur Festlegung der Ausnützungsziffer. Auf kommunaler Ebene konkretisieren Bau- und Zonenordnungen (BZO) oft die kantonalen Vorgaben durch Festlegung von Nutzungszonen, Ausnützungsziffern, Gebäudehöhen, Grenzabständen und Freiflächen. Diese Vorgaben beeinflussen stark, ob ein Bestandsgebäude im Rahmen der bestehenden Ausnutzung weiterentwickelt werden kann oder ob ein Ersatzneubau mit höherer baurechtlicher Ausnutzung möglich und wirtschaftlich attraktiver ist. Sondernutzungspläne (z.B. Gestaltungspläne oder Bebauungspläne in Basel-Stadt) ermöglichen eine standortspezifische Regelung von Nutzung, Bebauung, Erschliessung und Freiraumgestaltung, beispielsweise können hier auch abweichende Vorgaben zur Ausnutzung oder Anforderungen an den Bestandserhalt gestellt werden.



Die Ausnützungsziffer ist in vielen kantonalen und kommunalen Vorgaben der wichtigste Hebel für bauliche Dichte. Sie legt fest, wie viel Bruttogeschossfläche im Verhältnis zur Grundstücksfläche zulässig ist (je nach Gemeinde/Kanton gibt es methodische Unterschiede in der Festlegung der Ziffer). Abbildung 17 zeigt den Ausbaugrad in den Gemeinden des Kantons Zürich im Jahr 2024, also wie stark das Potenzial der Ausnützungsziffer tatsächlich ausgeschöpft ist. Im Durchschnitt hat der Kanton Zürich einen Ausbaugrad von 66,2%. In der Stadt Zürich beträgt der Ausbaugrad 73,3%.

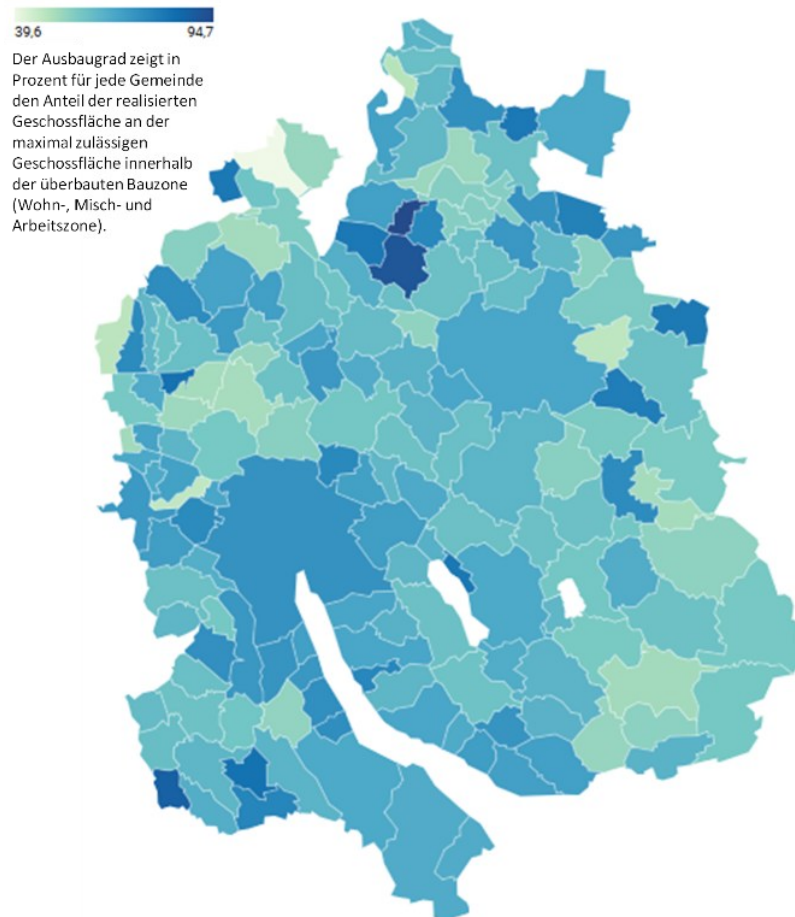


Abbildung 17: Ausbaugrad im Kanton Zürich. Grafik INFRAS. Quelle: Kanton Zürich, Amt für Raumentwicklung: Raumbeobachtung. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.

Die Abbildung zeigt also, dass je nach Lage sowie Bestandsgebäude die zulässige Ausnützungsziffer im Bestand oft noch nicht ausgeschöpft ist. Dadurch kann ein erheblicher Anreiz für Ersatzneubau entstehen, weil zusätzliche Flächen und damit höhere Miet- bzw. Verkaufserlöse über alle Eingriffsvarianten hinweg in vielen Fällen vor allem über den Ersatzneubau realisiert werden können. Umgekehrt begrenzt eine ausgeschöpfte Ausnützungsziffer die Erweiterungsoptionen im Bestand und kann Bestandserhalt vereinfachen. Die Ausnützungsziffer und das Ausbaupotenzial haben damit direkte Auswirkungen auf betriebswirtschaftliche Erwägungen der Eigentümerschaft (siehe Kapitel 6.5).



Neben der Ausnutzungsziffer regeln kantonale und kommunale Bauvorschriften zahlreiche Anforderungen, die die technische Machbarkeit von Umbauten beeinflussen. Anforderungen können Gebäudehöhe und Geschosszahl, Grenz- und Gebäudeabstände, Vorgaben zu Bruttogeschossflächen, Lichteinfallswinkeln und Verschattungsregeln betreffen. Diese Vorschriften können beispielsweise Aufstockungen verhindern, wenn zusätzliche Geschosse die maximal zulässige Gebäudehöhe oder Verschattungsgrenzen überschreiten, oder wenn Grenzabstände eine Erweiterung des Baukörpers nach aussen ausschliessen. Zwar unterscheidet sich die Praxis der Anwendung dieser Vorschriften je nach Verfahren zwischen den Kantonen und Gemeinden. Abbildung 18 zeigt als Proxy für generelle Unterschiede die Länge der Baubewilligungsdauer zwischen den Kantonen.¹¹ Generell ist aus Sicht vieler interviewten Fachpersonen aber die oft faktische Gleichbehandlung von Bestand und Neubau in der Anwendung dieser Vorgaben und auch der technischen Normen (siehe Kapitel 6.1) ein Kernproblem.

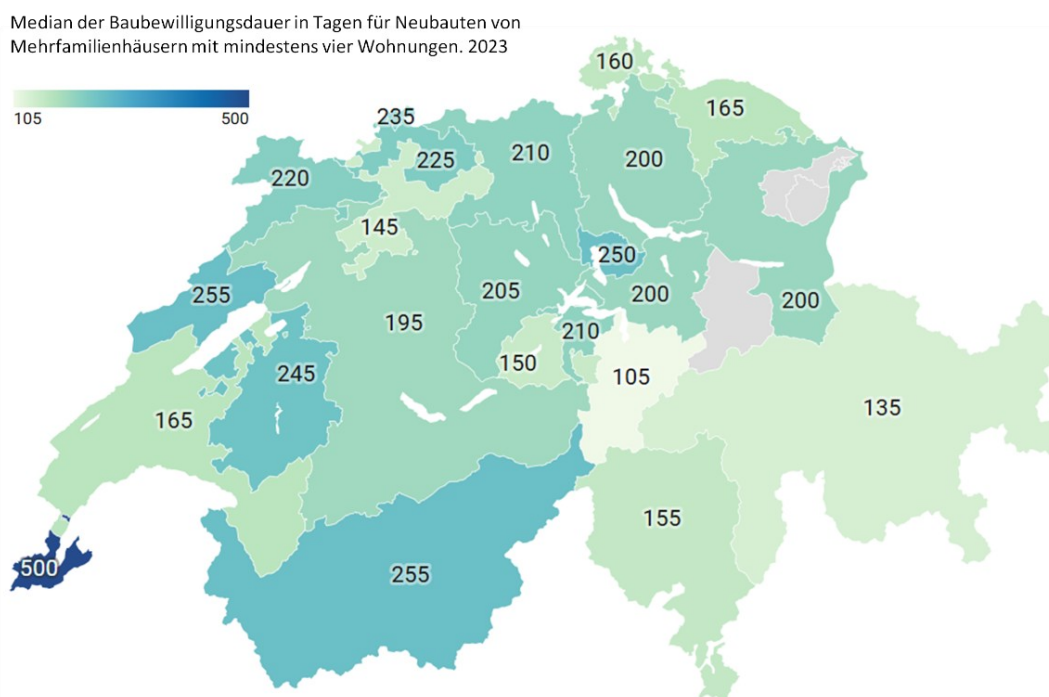


Abbildung 18: Kantonale Unterschiede in der Baubewilligungsdauer. Grafik INFRAS. Quelle: Docu Media, UBS, aus Holzhey (2024). Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.

Ein weiteres, relevantes Hemmnis betrifft die Parkplatzanforderungen, welche überwiegend kommunal in BZO und/oder Parkierungsreglementen festgelegt werden. Häufig gilt eine Gleichbehandlung bei Bestandserhalt und Ersatzneubau hinsichtlich Mindest- und Höchstzahlen von Parkplätzen auf dem Grundstück, was im Bestand zu Problemen führen kann, wenn die erforderliche Anzahl Stellplätze aufgrund räumlicher Einschränkungen (keine Tiefgarage, kein Platz für zusätzliche Parkflächen) nicht nachrüstbar ist. Neubauten können demgegenüber von Anfang an mit Tiefgaragen und optimierter Parkierung geplant werden, was einen indirekten Anreiz zugunsten Ersatzneubau setzt. Je nach Gemeinde gibt es Ausnahmeregelungen. Zum Beispiel erlaubt die Parkplatzverordnung der Stadt Zürich bei sogenannten autoarmen Nutzungen eine Unterschreitung des minimalen Parkplatzbedarfs, sofern ein «Mobilitätskonzept» vorliegt (TAZ 2024).

¹¹ Grundsätzlich können Bewilligungsverfahren Bestandserhalt gegenüber Ersatzneubau auch begünstigen, etwa über das vereinfachte Meldeverfahren bei einer Sanierung. Das Meldeverfahren gilt allerdings nur für kleinere Eingriffe wie Solaranlagen, Wärmepumpen, Fernwärmeanschlüssen und E-Ladestationen, siehe <https://www.zh.ch/de/planen-bauen/baubewilligung/baueingabe-verfahren.html>



Energiegesetze, MuKE

Weiter sind im Gebäudebereich die Kantone gemäss Bundesverfassung für die Begrenzung des Energieverbrauchs zuständig (siehe oben). Kantone erlassen dazu eigene Energiegesetze und Verordnungen, die im Gebäudebereich insbesondere die Anforderungen an Hülle und Technik definieren. Zur Harmonisierung dienen die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), die von der Energiedirektorenkonferenz (EnDK) erarbeitet wurden und seit 2014 in den meisten Kantonen implementiert sind. Die MuKE 2025 verschärfen Anforderungen an energetische Sanierungen und Heizungsersatz im Bestand, etwa durch Vorgaben zur Dämmqualität, zum Einsatz erneuerbarer Heizsysteme und zur CO₂-Reduktion des Gebäudebetriebs bis 2050. Über die gesetzlich vorgeschriebene Vorbildfunktion von Bund und Kantonen ist die öffentliche Verwaltung verpflichtet, in eigenen Bauprojekten auch vor- und nachgelagerte Emissionen zu berücksichtigen. Gleichzeitig werden mit den MuKE 2025 erstmals Grenzwerte für graue Emissionen festgelegt (siehe auch Kapitel 1.4). Diese Grenzwerte können je nach Ausgestaltung und Vollzug den Bestandserhalt fördern, da der Ersatzneubau in den meisten Fällen höhere graue Emissionen aufweist als andere Eingriffsvarianten (siehe Kapitel 5). Diese Grenzwerte müssen nun aber zunächst auf kantonaler Ebene umgesetzt werden. Grundsätzlich gibt es in der Gestaltung und Umsetzung der kantonalen Energiegesetze grössere Unterschiede, u.a. hinsichtlich der Ambition.

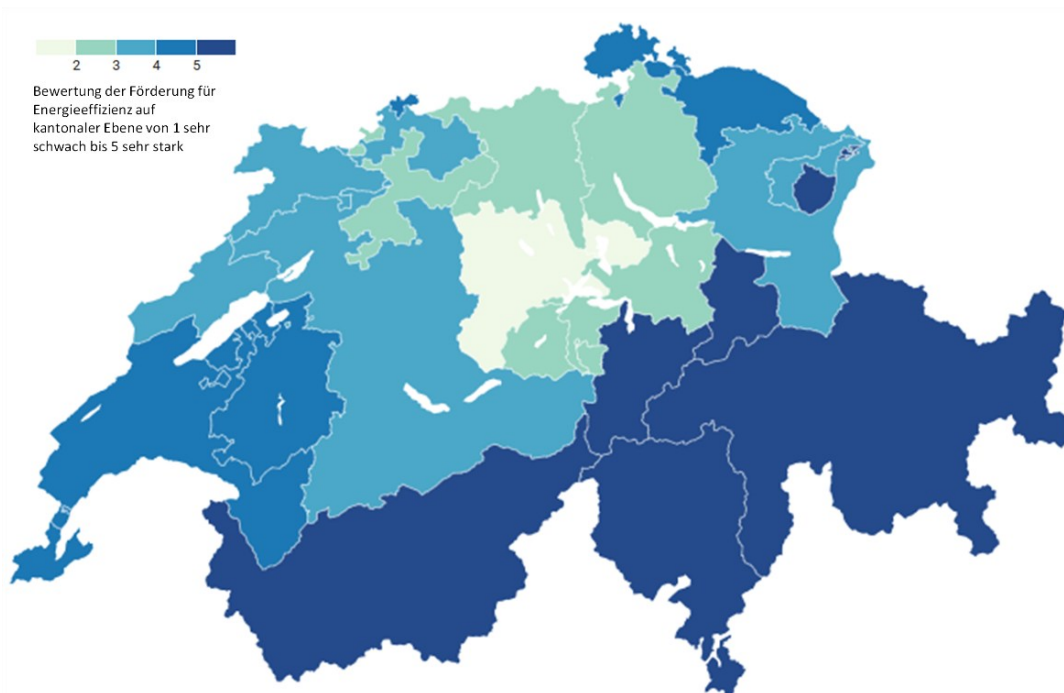


Abbildung 19: Unterschiede in der Förderung von Energieeffizienz in Gebäuden zwischen Kantonen. Grafik INF-RAS. Quelle: EBP (2024). Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.

Zum Beispiel ist die kantonale Förderung von Energieeffizienz (siehe dazu Abbildung 19) für die Entscheidung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau insofern relevant, als sie die wirtschaftliche Attraktivität energetischer Sanierungen im Bestand beeinflusst. Förderbeiträge für Gebäudehülle, Heizungsersatz oder umfassende Sanierungen können Investitionskosten senken und damit Bestandserhalt gegenüber einem Ersatzneubau stärken. Gleichzeitig adressieren heutige Förderprogramme primär Betriebsemissionen und Energieeffizienz, während graue Emissionen aus Abbruch und Neubau meist nur indirekt berücksichtigt werden. Der Beitrag solcher Förderinstrumente zum Bestandserhalt hängt daher davon ab, ob sie Sanierungen, Umbauten und Erweiterungen gegenüber Ersatzneubauten gezielt begünstigen oder zumindest keine zusätzlichen Anreize für Abriss und Neubau schaffen. Abbildung 19



zeigt vor diesem Hintergrund die kantonalen Unterschiede in der Ausgestaltung der Energieeffizienzförderung als einen relevanten Teil der regulatorischen Rahmenbedingungen.

Neben regulatorischen Entwicklungen (und kantonalen Unterschieden) gibt es auf Ebene Branche und freiwilliger Labels eine starke Dynamik. Anfang 2025 ist die SIA-Norm 390/1 (Klimapfad) in Kraft getreten. Sie definiert ein Netto-Null-Gebäude als solches, das über den gesamten Lebenszyklus hinweg minimale Emissionen verursacht und verbleibende Emissionen durch Negativemissionen kompensiert. Freiwillige Standards wie Minergie-ECO, SNBS-Hochbau und der GEAK thematisieren graue Emissionen ebenfalls, wenn auch mit unterschiedlicher Tiefe und Systematik.

Abbildung 20 zeigt einen Vergleich dieser verschiedenen Grenz- und Zielwerte für die grauen Treibhausgasemissionen von Gebäuden. Sie zeigt, dass die Werte in den MuKEN deutlich höher angesetzt sind als die Zielwerte der SIA 390/1, besonders jene der Zusatzanforderung A (besonders ambitionierter Zielwert). Auch die Grenzwerte des Minergie-ECO 1 Label sind deutlich ambitionierter. Die Abbildung zeigt auch die Grenzwerte der neu eingeführten «Empreinte Carbon» des Kantons Genf, welche seit 2025 im Baugesetz verankert ist und die Anforderungen auf die gesamten Lebenszyklus-Emissionen von Gebäuden erweitert. Sie verpflichtet Bauherrschaften, die Treibhausgasemissionen von Materialien – von Herstellung bis Entsorgung – zu bilanzieren und schrittweise zu reduzieren. Die Umsetzung erfolgt gestaffelt, mit verpflichtenden CO₂-Konzepten ab 2029 und verbindlichen Grenzwerten ab 2034.

Die Empreinte Carbon dürfte dementsprechend, ceteris paribus, den Bestandserhalt von Wohngebäu-

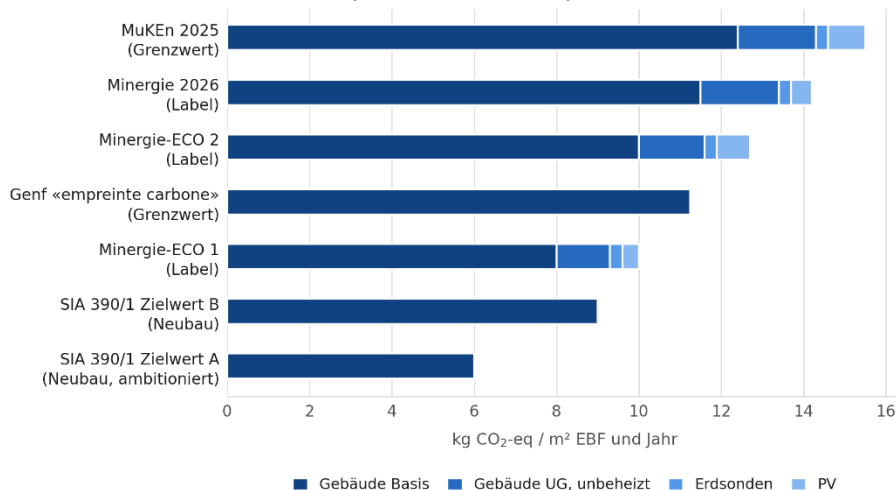


Abbildung 20: Grenz- und Zielwerte für graue Emissionen eines Mehrfamilienhauses (Beispiel). Treibhausgasemissionen pro Jahr in kg/m² Energiebezugsfläche. Zusatzanforderung A und B: SIA 390/1. Grafik INFRAS. Quelle: SIA (2026), siehe auch Bundesrat (2025).

den im Kanton Genf gegenüber dem Ersatzneubau stärken. Perspektivisch dürfte der Bestandserhalt in jenen Kantonen gestärkt werden, welche im Zuge der MuKEN 2025 stringente Grenzwerte für graue Emissionen und entsprechende Bonus/Malus-Systeme bei Nichteinhalten der Grenzwerte einführen.



Finanzielle und steuerliche Anreize

Die kantonalen Unterschiede sind erheblich, vor allem bei der Höhe und Ausgestaltung von Unterhaltsabzügen, der Praxis zur Abgrenzung von Unterhalt und Wertvermehrung sowie bei der Grundstückgewinnsteuer (siehe Kapitel 6.2 für den nationalen Kontext). Je nach Kanton sind pauschale oder effektive Unterhaltsabzüge unterschiedlich attraktiv, und z.B. die Behandlung der Grundstückgewinnsteuer variiert stark zwischen Kantonen (siehe Anhang 10.4). Dadurch wird Bestandserhalt in manchen Kantonen steuerlich eher gestützt, in anderen sind grössere wertvermehrnde Eingriffe oder Ersatzneubauten fiskalisch attraktiver. Eine tiefere Grundstückgewinnsteuer kann beispielsweise den Verkauf von Einfamilienhäusern durch Private an einen institutionellen Investor begünstigen, was in Folge zu einer Verdichtung führen könnte.¹² Neben der Besteuerung können Kantone über das Gebäudeprogramm und eigenen Zuschüssen finanzielle Anreize für energetische Renovierungen und Heizungsersatz im Bestand setzen, was Umbau und Sanierung stärken kann. Kantone können auch steuerliche Abzüge für Energiesparmassnahmen und Umweltschutz trotz der Abschaffung des Eigenmietwerts bei der direkten Bundessteuer (siehe Kapitel 6.2) beibehalten und so die negativen Effekte auf Renovationsanreize teilweise kompensieren.

Im Kontext der Wohnraumförderung von gemeinnützigen Wohnungen zeigt sich, dass die Mittel des Fonds de Roulement zwischen 2004 und 2021 ungleich zwischen den Kantonen verteilt sind (BWO 2024). Der Fonds de Roulement (FdR) ist ein zentrales Förderinstrument des Bundes zur Unterstützung des gemeinnützigen Wohnungsbaus. Er stellt gemeinnützigen Wohnbauträgern zinsgünstige Darlehen zur Verfügung und erleichtert damit die Finanzierung. Ein grosser Teil der geförderten Wohnungen und des zugesicherten Darlehensvolumens entfällt auf die Kantone Zürich, Waadt und Bern (siehe Anhang 10.4). Während Zürich aufgrund seiner Bevölkerungsgrösse und der starken gemeinnützigen Wohnbautätigkeit erwartungsgemäss den grössten Anteil aufweist, nutzen einzelne Kantone wie Genf, Luzern oder Bern gemessen an ihrem Bevölkerungsanteil überdurchschnittlich stark die Fördermittel.

Tabelle 16 zeigt weiter, wie sich kantonale Förderinstrumente für gemeinnützigen oder preisgünstigen Wohnungsbau unterscheiden (WBG 2024).

Tabelle 16: Unterschiede in kantonaler Förderung von gemeinnützigem oder preisgünstigem Wohnungsbau. (*) bedeutet, dass der Kanton seinen Gemeinden erlaubt bzw. sie dazu ermuntert, diese Instrumente anzuwenden. Tabelle INFRAS. Quelle: WBG (2024).

Instrumente	BL	BS	GE	NE	NW	VD	VS	ZG	ZH
Abgabe von Land im Baurecht	•	•	•	•	•				
Darlehen	•	•	•	•		•	•	•	•
Bürgschaften		•	•	•		•			
Beiträge			•	•		•		•	
Beteiligung am Anteilskapital			•	•	•				
Beiträge an Beratung	•	•							
Steuerliche Erleichterungen		•	•			•			
Anteile in der Nutzungsplanung			•			(•)		(•)	(•)
Ausnützungsbonus			•		(•)	(•)		(•)	(•)
Vorkaufsrecht für Gemeinden			•			•			
Subjekthilfen (direkt an Mieterschaft)		•	•			•		•	

¹² Der Verkauf von Privatpersonen an Investoren könnte zunehmen. Laut der Immobilienberatungsfirma Fahrländer Partner dürften bis 2030 ca. 82'000 Häuser von älteren Personen weitergegeben werden, was ungefähr 8 Prozent des gesamten Einfamilienhausbestandes der Schweiz entspräche. Auf Basis historischer Werte für Freihandanteile (also Verkauf aus der Familie heraus) geht Fahrländer Partner davon aus, dass mehr als 50'000 dieser Häuser auf dem freien Markt verkauft werden. Siehe <https://www.tagesanzeiger.ch/erbwelle-schweiz-54000-haeuser-gehen-an-investoren2-601004911486>



Mietrecht und Wohnschutzgesetze

Neben dem Bau- und Energierecht hat auch das Mietrecht eine Auswirkung auf die Entscheidung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau (siehe Kapitel 6.2. für das nationale Mietrecht). Kantonale und kommunale Unterschiede betreffen weniger das Mietrecht selbst, welches auf nationaler Ebene im Obligationenrecht geregelt ist. Auf kantonaler und kommunaler Ebene handelt es sich um ergänzende Regulatorik. Kantone und Gemeinden können etwa über Wohnraumförderungs- und Wohnschutzgesetze indirekt auf Vermietung, Mietzinsniveau und Erhalt von Wohnraum einwirken. Zum Beispiel hat der Kanton Basel-Stadt einen stark ausgebauten Wohnschutz mit Mietzinskontrolle (siehe Kapitel 0). Auch in der Westschweiz besteht ein strenger Wohnschutz, insbesondere im Kanton Genf. In Städten wie Zürich existieren kommunale Wohnschutzinstrumente, die über das kantonale Bau- und Planungsrecht hinausgehen und den Erhalt von günstigem Wohnraum fördern sollen. Jüngste Beispiele sind kommunale Wohnschutz-Initiativen und Richtlinien, die Leerkündigungen und umfassende Sanierungen in bestimmten Quartieren erschweren oder mit Auflagen verbinden.¹³

Denkmalschutz und Ortsbildschutz

Der Denkmalschutz und Ortsbildschutz wird vor allem auf kantonaler und kommunaler Ebene umgesetzt. Kantonale Denkmalschutzgesetze verpflichten Bauherrschaften schutzwürdige Gebäude und Ortsbilder zu erhalten. Das kann Bestandserhalt grundsätzlich gegenüber Ersatzneubau stärken, da Abbruchbewilligungen verweigert werden können, wenn überwiegende Interessen der Denkmalpflege bestehen. Auf nationaler Ebene ergänzt das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) die kantonale Gesetzgebung (siehe Kapitel 6.2.). Abbildung 21 zeigt die ISOS für den Kanton Basel-Stadt. Inwiefern das ISOS kantonale Verfahren beeinflusst, ist teilweise noch unklar, da z.B. die ISOS-Direktanwendung noch nicht abschliessend geklärt ist (siehe Kapitel 6.2, siehe auch Annex 10.4 für den Verfahrensverlauf bei einer direkten Anwendung im Fall der Stadt Zürich (AfS 2026)).

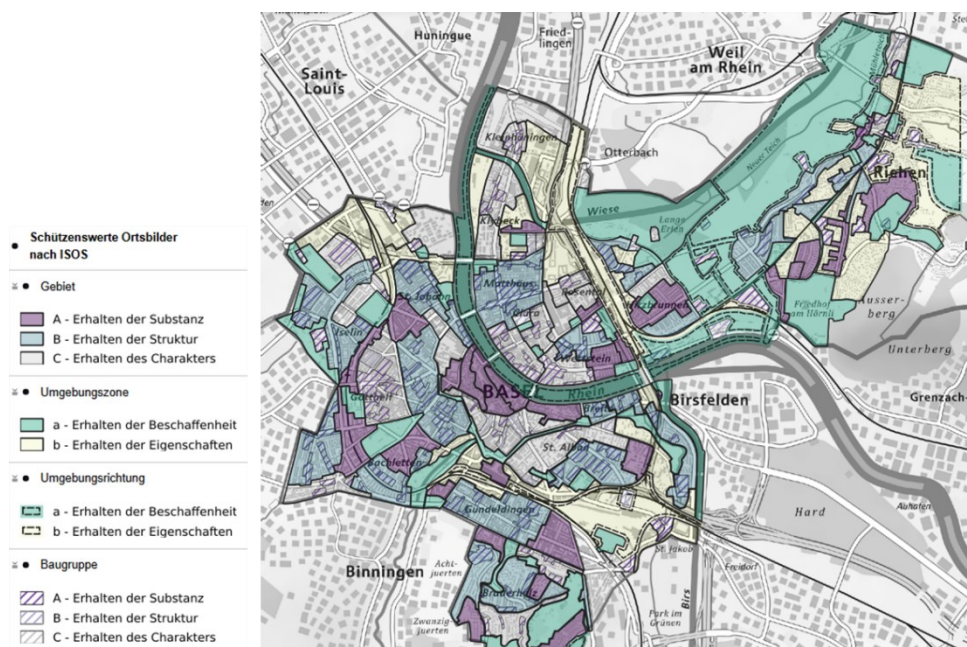


Abbildung 21: Schützenswerte Ortsbilder nach ISOS des Kantons Basel-Stadt. Quelle: Kanton Basel-Stadt, Geoportal.

¹³ Zwar wurden in der Abstimmung vom 14.06.2026 im Kanton Zürich drei Wohnschutz-Initiativen abgelehnt. Der Gegenvorschlag zur Zürcher Wohnungsinitiative wurde aber angenommen. Er verankert das Ziel eines ausreichenden Wohnungsangebots auf Verfassungsebene, verzichtet jedoch auf eine staatliche Wohnbaugesellschaft und setzt stattdessen auf die Verbesserung der Rahmenbedingungen, insbesondere durch beschleunigte Verfahren und Massnahmen zur Förderung des Wohnungsbaus durch private Akteure.



Tabelle 17 fasst die kantonale und kommunale Regulatorik und ihre Auswirkung auf Bestandserhalt vs. Ersatzneubau knapp zusammen.

Tabelle 17: Auswirkungen kantonalen und kommunalen Regulatorik auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.

Regulatorik	Auswirkung auf Bestandserhalt
Kantonale Planungs- und Baugesetze	▪ Definieren Ausnützungsziffern, Gebäudehöhen, Grenzabstände, etc. ▪ Hohe Ausnützungsreserven begünstigen oft Ersatzneubauten vs. Bestandserhalt.
Kommunale Bau- u. Zonenordnungen	▪ Konkretisieren Nutzung, Dichte und Bebauungsmöglichkeiten auf Gemeindeebene. ▪ Können Aufstockungen und Erweiterungen ermöglichen oder erschweren.
Sondernutzungspläne	▪ Können spezifische, von der Regelbauweise abweichende Vorgaben definieren, die den Bestandserhalt begünstigen oder erschweren können.
Baubewilligungsverfahren und Vollzug	▪ Lange, komplexe Verfahren erhöhen Risiken und Kosten von Umbauten im Bestand. ▪ Uneinheitlicher Vollzug führt zu Unsicherheit bei Planung und Umsetzung.
Parkierungsreglemente	▪ Parkplatzanforderungen können Umbauten/Erweiterungen im Bestand erschweren. ▪ Neubauten lassen sich häufig einfacher an die Vorgaben anpassen.
Kantonale Energiegesetze	▪ Fördern energetische Verbesserungen und erneuerbare Heizsysteme im Bestand. ▪ Grenzwerte für graue Emissionen können Ersatzneubauten weniger attraktiv machen.
Kantonale Förderprogramme	▪ Finanzielle Anreize verbessern die Wirtschaftlichkeit von Bestandserhalt. ▪ Reduzieren Investitionsrisiken und unterstützen energetische Erneuerungen.
Steuerliche Regelungen	▪ Unterhaltsabzüge und Fördermechanismen können Bestandserhalt begünstigen. ▪ Grundstückgewinnsteuern, etc. beeinflussen Anreize für Bestandserhalt
Förderung gemeinnütziger Bau	▪ Erleichtert die Finanzierung von Sanierungen und langfristigem Bestandserhalt. ▪ Stärkt insbesondere gemeinnützige Wohnbauträger und Genossenschaften.
Wohnschutzgesetze	▪ Erschweren Ersatzneubau durch Bewilligungspflichten und Mietzinskontrollen. ▪ Fördern den Erhalt von bestehendem und preisgünstigem Wohnraum.
Denkmalschutz und Ortsbildschutz	▪ Erschweren Abriss, grössere Veränderungen an manchen Gebäuden und Quartieren. ▪ Begünstigen den Erhalt und die Weiterentwicklung bestehender Bausubstanz.

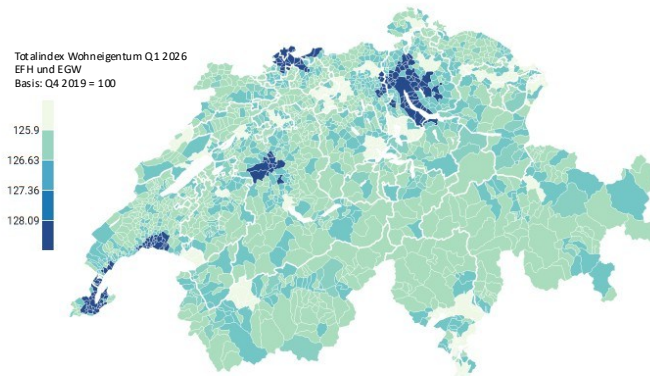
6.4 Lage: Markt

Die Lage eines Bestandsgebäudes beeinflusst nicht nur die Regulatorik, sondern auch die Marktdynamik. Abbildung 22 zeigt kantonale und kommunale Unterschiede im Preisniveau, der Mietentwicklung, Gebäudestruktur und den geschätzten Renditen.

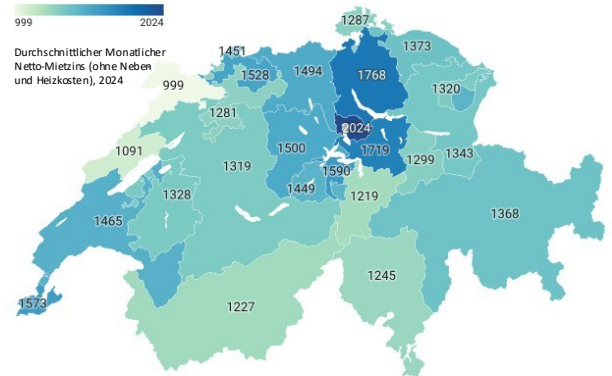
Abbildung 22A zeigt die Entwicklung von Wohneigentumspreisen auf Gemeindeebene (Index, Basis 2019 = 100). Es wird ein klares räumliches Muster sichtbar: Besonders hohe Preissteigerungen konzentrieren sich in den urbanen Zentren und Agglomerationen, insbesondere im Raum Zürich sowie in weiteren grossen Städten wie Basel. Ländliche Regionen weisen tendenziell eine geringere Preisdynamik auf. Abbildung 22B stellt die durchschnittlichen monatlichen Nettomieten auf Ebene der Grossregionen dar (ohne Nebenkosten). Auch hier zeigen sich klare Unterschiede. Die höchsten Mietniveaus finden sich in der Region Zürich, gefolgt von Genf/Lausanne. Periphere Regionen weisen deutlich tiefere Mietniveaus auf. Abbildung 22C zeigt den Anteil an Leerstand am gesamten Wohngebäude-Bestand. Grosse Städte und Ballungsräume, wie Zürich, haben einen sehr tiefen Leerstand. Besonders in ländlichen Teilen der Westschweiz und im Tessin ist der Leerstand höher. Schliesslich zeigt die Abbildung 22D geschätzte Renditen von Wohnimmobilien für ausgewählte Kantonshauptstädte. Höhere Renditen sind tendenziell in weniger angespannten Märkten zu erkennen, während in stark nachgefragten Zentren tiefere Renditen zu beobachten sind. Gründe dafür sind u.a. in den höheren Bodenpreisen oder höheren Baukosten zu verorten, können aber abschliessend nicht verallgemeinert werden. Laut



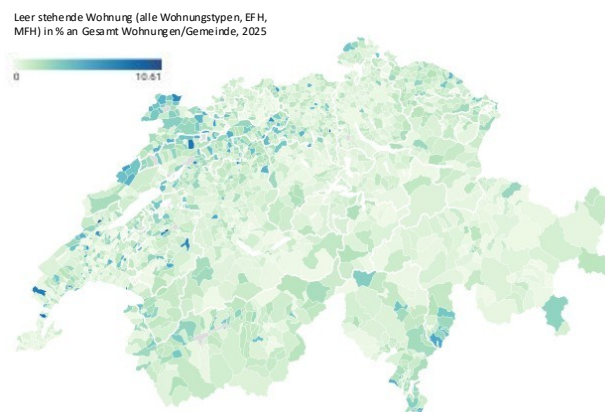
A) Wohnimmobilienpreise



B) Mietpreise



C) Leerstand Wohnungen



D) Länge der Baubewilligungsverfahren

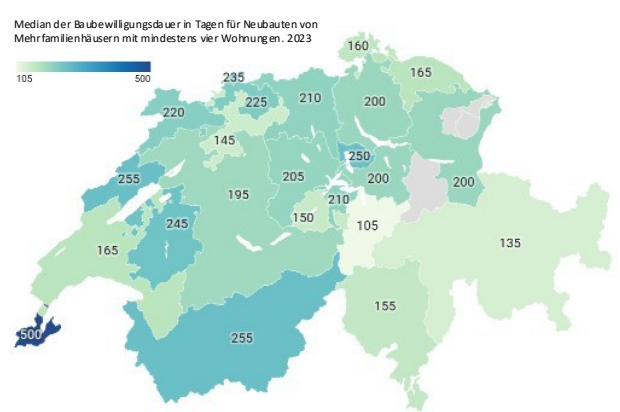


Abbildung 22: Kantonale und kommunale Unterschiede im Immobilienmarkt. Grafik INFRAS. Quellen: A) Bundesamt für Statistik, Schweizerischer Wohnimmobilienpreisindex, IMPI, Entwicklung der Marktpreise für Wohneigentum. B) Bundesamt für Statistik, Strukturerhebung, durchschnittlicher Mietpreis in Franken nach Bauperiode und Kanton. C) Bundesamt für Statistik, Bau- und Wohnungswesen, Leer stehende Wohnungen nach Gemeinde. D) WüestPartner, von HEV Winterthur, Ralph Bauert: Fakten zu Immobilienrenditen, Referenzzinssatz und Mietzinsanpassungen, 2025. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.

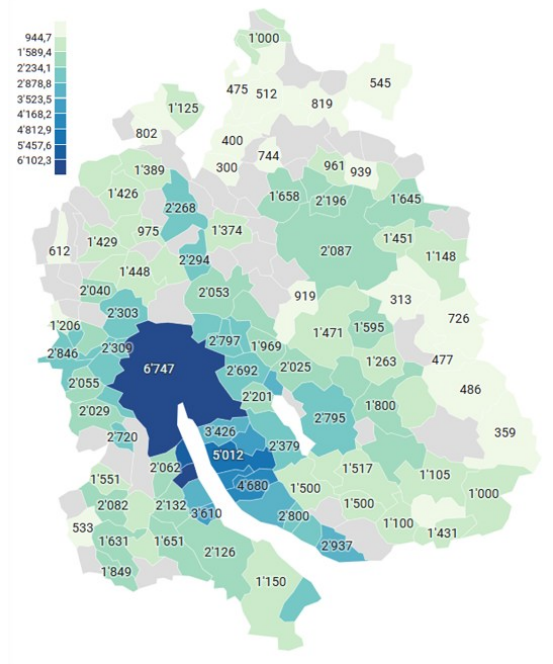
einem Bericht von Raiffeisen Schweiz (2025) ist der prozentuale Anteil der Baulandkosten an den Kosten für einen Neubau eines typischen Mehrfamilienhauses im Jahr 2024 auf knapp 25% gestiegen (von knapp über 5% im Jahr 2000). Eine Analyse der Real Estate Investment Data Association (REIDA) zeigt deutliche regionale Unterschiede bei Immobilienrenditen. Besonders hohe Gesamtrenditen (Mieteinnahmen plus Wertsteigerungen der Immobilie) wurden gemäss REIDA in den vergangenen 15 Jahren in den Regionen Zürich und Genfersee erzielt, vor allem aufgrund starker Wertsteigerung.

Abbildung 23 zeigt die Preise für Wohnbauland für den Kanton Zürich (schweizweite Statistiken gibt es unseres Wissens nicht) auf Gemeindeebene. Abbildung 23A) zeigt die absoluten Preise als Median für die Jahre 2021-2025. Es wird klar erkenntlich, dass Bodenpreise extreme lokale Unterschiede kennen, mit einem Median von knapp 6'800 CHF/m² in der Stadt Zürich im Vergleich zu einem Median von 477 CHF/m² in der Gemeinde Wila. Abbildung 23B) zeigt die Entwicklung der Bodenpreise zwischen 2001-2005 und 2021-2025. Auch hier gibt es grosse lokale Unterschiede, insgesamt ist die Änderungsrate aber weniger weit auseinander als der absolute Unterschied der Bodenpreise: Die Bodenpreise in der Stadt Zürich haben sich in den 20 Jahren um 445% erhöht, in der Gemeinde Wila um 63%.



A) Preise für Wohnbauland

Median Bodenpreise in CHF/m² pro Gemeinde (2021-2025). Effektive Quadratmeterpreise von unbebautem Wohnbauland (inkl. Abbruchliegenschaften). Fehlende Gemeinden: Nicht genug Fälle/Transaktionen.



A) Preisanstieg 2001-2005 bis 2021-2025

Prozentualer Unterschied (in %) beim Median Bodenpreise 2021-2025 vs. 2001-2005, pro Gemeinde. Effektive Quadratmeterpreise von unbebautem Wohnbauland (inkl. Abbruchliegenschaften). Fehlende Gemeinden: Nicht genug Fälle/Transaktionen.

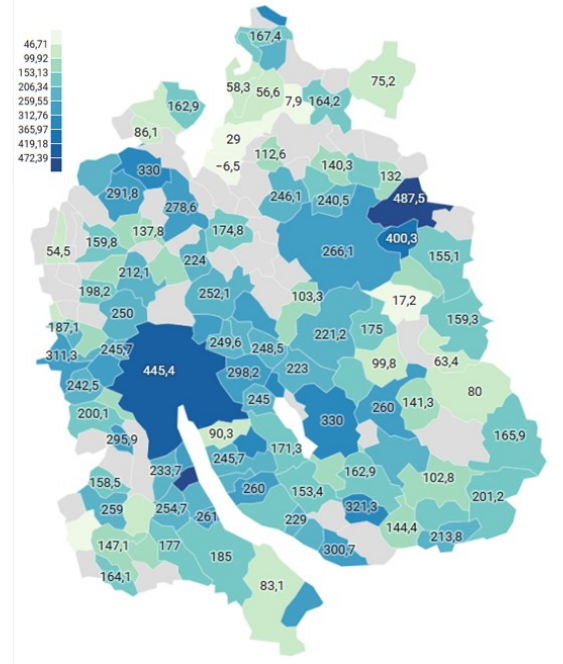


Abbildung 23: Preise für Wohnbauland im Kanton Zürich. Grafik INFRAS. Quelle: A) und B) Handänderungsstatistik Kanton Zürich (Stand: 2025 / Q4), Statistisches Amt Kt. Zürich, Gemeindestand 1.1.2026. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.

Gesamthaft zeigen die Abbildungen 22 und 23 eine hohe Korrelation zwischen den verschiedenen Aspekten des Immobilienmarkts. Hohe Preise und Mietniveaus konzentrieren sich in urbanen Lagen mit einem tiefen Leerstand, während gleichzeitig die Renditen dort tiefer ausfallen. In peripheren Lagen ist die Situation umgekehrt. Diese Muster sind zentral für die Entscheidung von Bestandserhalt versus Ersatzneubau, da insbesondere hohe Bodenpreise, Mietniveaus und Verdichtungspotenziale in urbanen Regionen tendenziell Ersatzneubauten begünstigen, während in weniger dynamischen Märkten der Bestandserhalt relativ attraktiver sein kann. Schliesslich ist ein weiterer Aspekt im Wohnungsmarkt der Flächenbedarf pro Person. Seit dem Jahr 2000 ist der durchschnittliche Wohnflächenbedarf pro Person in der Schweiz laut der Gebäude- und Wohnungsstatistik von 44 m² auf 46,6 m² im Jahr 2024 gestiegen. Tabelle 18 fasst die Marktfaktoren und ihre Auswirkungen auf Bestandserhalt vs. Ersatzneubau knapp zusammen.



Tabelle 18: Auswirkungen Marktfaktoren auf Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.

Marktfaktor	Auswirkung auf Bestandserhalt
Bodenpreise	▪ Hohe Bodenpreise erhöhen Anreiz, Ausnützung Grundstück maximal auszuschöpfen. ▪ Begünstigen Ersatzneubauten, insbesondere bei ungenutzten Ausnützungsreserven.
Mietniveau	▪ Hohe Marktmieten verbessern die Wirtschaftlichkeit zusätzlicher Wohnflächen. ▪ Können Ersatzneubauten aufgrund höherer Mietpotenziale attraktiver machen.
Leerstand	▪ Tiefer Leerstand heisst hohe Nachfrage nach Wohnraum, stärkt Verdichtungsanreize. ▪ Fördert tendenziell Ersatzneubauten gegenüber Bestandserhalt.
Nachfragewachstum	▪ Starke Nachfrage erhöht den Druck zur Wohnraumschaffung. ▪ Verstärkt Anreize für Neubauten mit tendenziell höherer Flächenausnutzung.
Ausnützungs-, Verdichtungspotenzial	▪ Hohe unausgeschöpfte Ausnützung macht Ersatzneubauten wirtschaftlich attraktiv. ▪ Geringes Entwicklungspotenzial begünstigt Bestandserhalt.
Renditeerwartungen	▪ Höhere erwartete Erträge aus Neubauten können Bestandserhalt verdrängen. ▪ Besonders relevant für institutionelle Eigentümerschaften (siehe Kapitel 6.5).
Wohnflächen- und Standardansprüche	▪ Nachfrage nach grösseren Wohnungen etc. kann Bestandserhalt erschweren. ▪ Ersatzneubauten ermöglichen häufig eine bessere Anpassung an Marktbedürfnisse.
Flächenverbrauch pro Person	▪ Der langfristige Trend zu mehr Wohnfläche pro Person erhöht den Flächenbedarf. ▪ Kann die wirtschaftliche Attraktivität von Ersatzneubauten und Verdichtung erhöhen.
Entwicklung der Immobilienwerte	▪ Hohe Wertsteigerungen erhöhen Attraktivität von Ersatzneubau. ▪ Besonders stark in städtischen Lagen und Agglomerationen.

6.5 Eigentümerschaft

Die Eigentümerschaft beeinflusst stark inwiefern die oben diskutierten Eigenschaften der Bestandsgebäude, sowie die Kontextfaktoren Regulatorik und Markt einen Einfluss auf die Entscheidung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau haben. Je nach Professionalisierungsgrad der Akteure, sowie der Abwägung zwischen wirtschaftlichen und anderen Zielen, beeinflussen die in Kapitel 6.1 und 6.2 diskutierten Faktoren die Entscheidungsfindung in unterschiedlicher Gewichtung.

Räumliche Verteilung der Eigentümerschaft

Abbildung 24 zeigt die Verteilung der Gebäude nach Eigentümerschaften in den Kantonen im Jahr 2024 (ohne Zürich und Wallis). Schweizweit befindet sich der überwiegende Teil der Gebäude im Eigentum von Privatpersonen (natürliche Personen). Juristische Personen, Gemeinschaften sowie gemischte Eigentümerformen machen deutlich kleinere Anteile aus. Zwischen den Kantonen bestehen jedoch grosse Unterschiede: Während in vielen ländlich geprägten Kantonen Privatpersonen klar dominieren, ist ihr Anteil insbesondere in Basel-Stadt und Basel-Landschaft deutlich tiefer, wo juristische Personen, Gemeinschaften und gemischte Eigentümerformen mehr Gebäude besitzen. Die Grafik verdeutlicht damit, dass Eigentümerschaft kantonal (und auch je nach Gemeinde) stark variieren und bei Strategien zu Sanierung, Umbau und Bestandserhalt differenziert nach kantonalem Kontext betrachtet werden sollte.

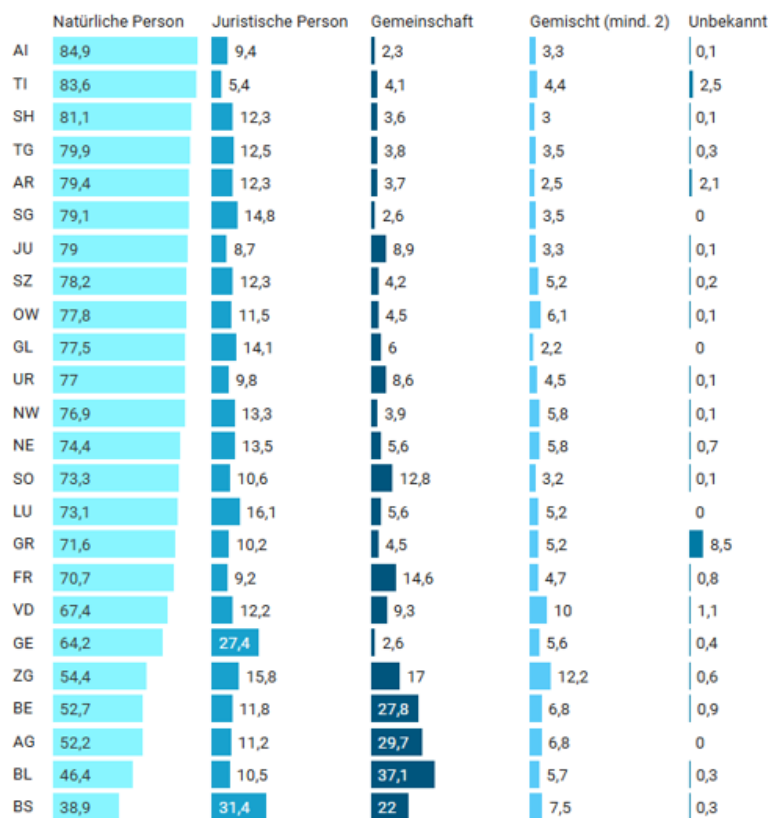


Abbildung 24: Verteilung der Eigentümerschaft von Gebäuden je nach Kanton, 2024. Grafik INFRAS. Quelle: Bundesamt für Statistik, Gebäude- und Wohnungsstatistik, Stand 2024.

Abbildung 25 zeigt die räumliche Verteilung von Wohnungen in gemeinnütziger Eigentümerschaft. Diese macht schweizweit einen kleinen Anteil des Wohnungsbestands aus, ist räumlich jedoch stark konzentriert: Während in der Schweiz der Anteil gemeinnütziger Wohnungen bei 3,9% liegt (BWO/BFS 2024), erreichen einzelne Städte, etwa Zürich, höhere Werte über 20%. Die Karte zeigt damit, dass gemeinnützige Eigentümerschaften insbesondere in solchen Lagen bei Fragen zum Bestandserhalt gesondert betrachtet werden sollten.

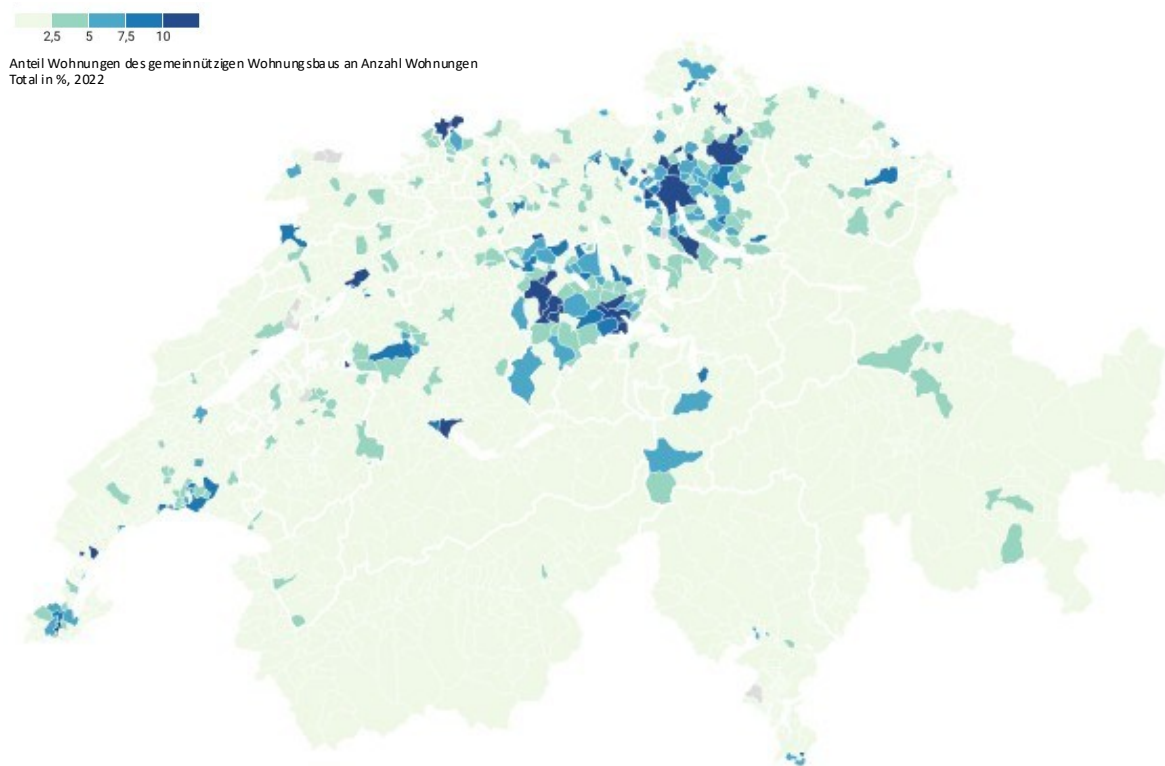


Abbildung 25: Verteilung der Eigentümerschaft gemeinnützigen Wohnungsbau. Grafik INFRAS. Quelle: BWO/BFS, Statistik des gemeinnützigen Wohnungsbau 2024. Karte: swisstopo, erstellt mit Datawrapper.

In der Entscheidungsfindung einer Eigentümerschaft für die Eingriffsvarianten kann man generell unterscheiden zwischen zwei Dimensionen. Erstens, die rationale, wirtschaftliche Abwägung zwischen Rendite und sonstigen Zielen, sowie dem Risiko einer Eingriffsvariante. Zweitens, weniger rationale Einflüsse wie sozio-kulturelle Faktoren und die Wahrnehmung (im Gegensatz zu tatsächlichen) Risiken einer Eingriffsvariante.

Abwägung zwischen Rendite- und sonstigen Zielen und dem Risiko einer Eingriffsvariante

Abbildung 26 zeigt eine vereinfachte Einordnung der Abwägung zwischen Rendite (oder sonstigen Zielen wie Wohnraumschaffung) vs. dem Risiko einer Eingriffsvariante. Auf der X-Achse nimmt das Risiko der Eingriffsvariante von tief nach hoch zu, auf der Y-Achse die erwartete finanzielle Rendite (oder sonstige Zielsetzung) der Eingriffsvariante von tief nach hoch. Der Punkt «Eingriffsvariante im Bestandsgebäude» markiert eine konkrete Ausgangslage. Die Pfeile zeigen die grundsätzlichen Anreize für Akteure zur Verbesserung der Eingriffsvariante: Risikoreduktion, Steigerung der Rendite/bessere Zielerreichung oder eine Kombination. Die Abbildung macht deutlich, dass Eingriffsvarianten im Bestand nicht allein von der absoluten Rendite oder sonstigen Zielerreichung, sondern vom Verhältnis zwischen erwarteter Rendite/Zielerreichung und dem Risiko abhängen.

Während die erwartete finanzielle Rendite vor allem durch Miet- bzw. Verkaufserlöse und Flächenentwicklung bestimmt wird, stammt das Risiko aus verschiedenen Faktoren wie bautechnischen Unsicherheiten, regulatorischen Anforderungen, Bewilligungsverfahren und Marktvolatilität (siehe auch KBOB 2025). Aus Sicht der öffentlichen Hand kann man die Abbildung also wie folgt lesen: Bestandserhalt kann gestärkt werden, indem Politik und Verwaltung die planerischen und unternehmerischen Risiken reduziert und/oder die Renditemöglichkeiten (oder sonstige Ziele der Akteure wie Möglichkeiten der Wohnraumschaffung) bei Bestandserhalt erhöht. Im Folgenden werden diese Dimensionen (mit einem Fokus auf die Zielerreichung «Rendite») für die drei Eingriffsvarianten sowie für unterschiedliche Eigentümerschaften näher beschrieben.

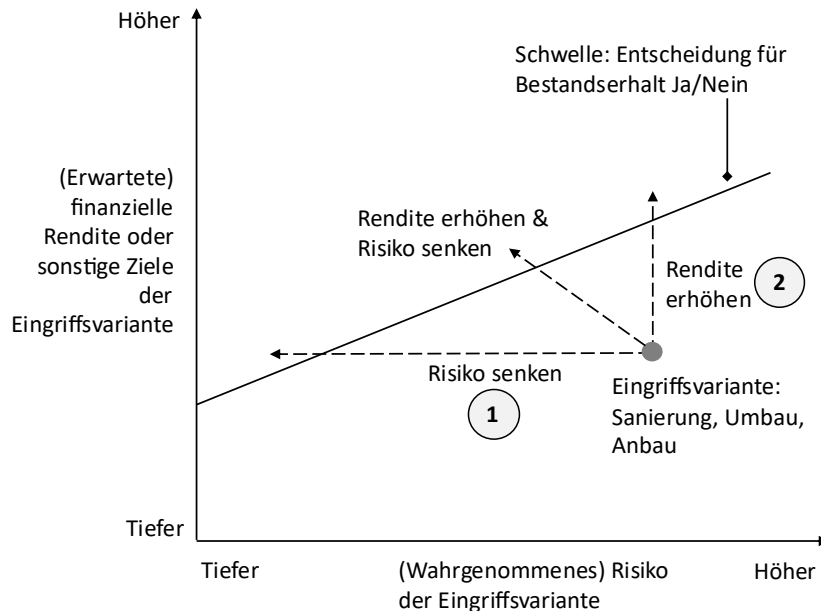


Abbildung 26: Rendite- und Risikoabwägung der Eigentümerschaft. Grafik INFRAS.

Typische Rendite- und Risikoprofile der Eingriffsvarianten

Sanierungen zielen vorwiegend auf den Werterhalt bzw. eine moderate Qualitätssteigerung im bestehenden Gebäude und weisen eine begrenzte zusätzliche Rendite auf. Mietzinserhöhungen stützen sich auf den wertvermehrenden Anteil der Investition und werden durch das Obligationenrecht begrenzt (siehe Kapitel 6.2). Das Risiko bei Sanierungen liegt weniger in der Nachfrage (neue Mieterschaft, marktfähiges Mietzins-Niveau) als in der Kostenunsicherheit aufgrund der Bausubstanz (siehe Kapitel 6.1). Schadstoffe oder Statikprobleme können Sanierungskosten substanziell erhöhen.

Umbauvarianten kombinieren Sanierung mit Flächen- und Grundrissveränderungen und bieten damit höhere Renditepotenziale als reine Sanierungen, etwa durch zusätzliche Wohneinheiten, Flächenerweiterungen oder Wechsel in höherpreisige Marktsegmente. Die Lebenszyklus-Analysen in Kapitel 5 zeigen, dass Umbauten die Betriebsemissionen ähnlich stark senken wie Sanierungen, aber die grauen Emissionen pro Fläche deutlich erhöhen, sobald zusätzliche Volumina geschaffen werden. Neben den möglichen Sanierungsrisiken treten statische, Normenbezogene und bewilligungsrechtliche Risiken hinzu (wie Erdbebennachweis, Brandschutz, Hindernisfreiheit, siehe Kapitel 6.1). Zudem sind Umbauprojekte in der Praxis oft schlechter standardisierbar als Neubauprojekte.

Ersatzneubauten haben in der Tendenz das grösste Renditepotenzial, insbesondere wenn die zulässige Ausnutzungsziffer nicht ausgeschöpft ist und zusätzliche Flächen oder hochwertige Eigentums- und Mietsegmente erschlossen werden können (siehe Kapitel 6.2 und 6.3). In Boomregionen, in denen der Bodenwert über 50% der Gesamtinvestition ausmachen kann (für ein typisches Mehrfamilienhaus macht er schon 25% aus, siehe Raiffeisen 2025), ist das Ausnutzungspotenzial ein zentraler Treiber für den Ersatzneubau, und damit umgekehrt ein Hemmnis für Bestandserhalt. Das Risiko eines Ersatzneubaus wird von den meisten interviewten Fachpersonen im Vergleich zum Bauen im Bestand als niedriger eingeschätzt, weil Neubaukosten besser abschätzbar sind, technische Standards klar definiert sind und sich Neubauten oft besser vermarkten lassen aufgrund von an die Nachfrage angepasste Grundrisse und Ausbaustandards.



Sozio-kulturelle Faktoren und wahrgenommene (vs. tatsächliche) Risiken

Neben der rationalen Abwägung zwischen (Rendite-)Ziel und Risiko wird die Entscheidung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau auch durch sozio-kulturelle Faktoren und Fehleinschätzungen beeinflusst (im Sinne der «bounded rationality» gemäss Simon 1990).¹⁴

Ein zentraler Aspekt ist dabei laut einer Mehrheit der interviewten Fachpersonen die Dominanz eines in der Baupraxis zumindest historisch weit verbreiteten Neubau-Narrativs. Neubauten werden häufig mit Fortschritt, gestalterischer Freiheit und Planungssicherheit assoziiert, während Umbau und Sanierung oft als technisch anspruchsvoll, gestalterisch eingeschränkt und insgesamt weniger attraktiv wahrgenommen werden. Diese Sichtweise wird (oder zumindest wurde) durch Ausbildung, Wettbewerbsformate und etablierte Planungspraktiken verstärkt, in denen der Entwurf auf der „grünen Wiese“ implizit als Regelfall gilt. Dadurch entsteht eine systematische Präferenz für Neubauprojekte, unabhängig von deren tatsächlichen Vor- und Nachteilen im Einzelfall.

Eng damit verbunden ist die Wahrnehmung von Risiken. Unsicherheiten im Bestand, etwa bezüglich Kosten, Bausubstanz oder Normenerfüllung, werden teilweise hoch gewichtet, während Risiken beim Ersatzneubau als besser beherrschbar und planbarer eingeschätzt werden. Zwar gibt es hierfür auch rationale Begründungen (siehe oben), teilweise dürfte diese Wahrnehmung aber auch mit fehlgeleiteten Risikoeinschätzungen zu tun haben: Der Ersatzneubau wird oft als „sichere“ Option betrachtet, selbst wenn Sanierungs- oder Umbauvarianten unter Berücksichtigung aller Faktoren aus objektiver Sicht vergleichbare Risikoprofile hätten.

Ein weiteres zentrales Hemmnis für Bestandserhalt liegt in Informationsdefiziten und begrenzten Entscheidungsgrundlagen. In der Praxis werden Variantenvergleiche zwischen Sanierung, Umbau und Ersatzneubau häufig nicht systematisch durchgeführt. Insbesondere fehlen oft fundierte Zustandsanalysen des Bestands sowie transparente Bewertungen von Lebenszykluskosten und grauen Emissionen. Gleichzeitig ist das Wissen über Förderinstrumente oder technische Potenziale im Bestand oft lückenhaft bzw. ungleich verteilt. Diese Informationslücken führen dazu, dass Entscheidungsprozesse in der Tendenz zugunsten des Ersatzneubaus als «sichere Option» wahrgenommen werden.

Schliesslich wirken auch baukulturelle Faktoren auf die Entscheidungsfindung. Ein Teil des Gebäudebestands, insbesondere Bauten aus der Nachkriegszeit, werden häufig als wenig attraktiv oder baukulturell wertvoll wahrgenommen, während Neubauten eine bessere Anpassung an aktuelle Wohnbedürfnisse versprechen.

Insgesamt führen diese sozio-kulturellen Faktoren und die damit verbundenen Fehleinschätzungen oder Informationslücken dazu, dass Umbau- und Sanierungsoptionen in der Praxis systematisch unterbewertet oder gar nicht erst in Betracht gezogen werden.

Unterschiedliche Gewichtung je nach Eigentümerschaft

Tabelle 19 fasst die unterschiedlichen Entscheidungslogiken der Eigentümerschaften zusammen. Sie zeigt (stark vereinfacht), wie institutionelle Investoren, Privatpersonen und gemeinnützige Akteure Risiko, Rendite und sonstige Ziele gewichten und in welchem Ausmass ihre Entscheidungen durch begrenzte Rationalität geprägt sind. Im Vergleich zu Tabelle 4 in Kapitel 4.2 betrachten wir hier nur die genannten drei Kategorien (nicht noch städtische Eigentümerschaft), um die Komplexität der Diskussion etwas zu reduzieren.

¹⁴ Nach Simon beschreibt begrenzte Rationalität (bounded rationality) die eingeschränkte Fähigkeit von Menschen, vollständig rationale Entscheidungen zu treffen. Aufgrund begrenzter Informationen, kognitiver Kapazitäten und Ressourcen sowie kulturell geprägter Biases werden Entscheidungen nicht zwingend auf Basis einer aus rationalen Sicht optimalen Lösung getroffen.



Tabelle 19: Gewichtung Risiko, Rendite, sonstigen Zielen, «bounded rationality» nach Eigentümerschaft (Es handelt sich hier um eine Vereinfachung. Innerhalb der einzelnen Eigentümerschaften gibt es z.T. grosse Unterschiede im Grad der Professionalisierung, also der Risikoabwägung und „Bounded rationality“, und auch in den angestrebten Zielen.)Tabelle INFRAS.

Akteur	Risiko	Rendite vs. sonstige Ziele	Bounded rationality
Institutionelle und private Investoren	▪ Differenzierte Betrachtung ▪ Neubau oft als risikoärmer bewertet, Bestand mit Zschlägen für Risiko	▪ Rendite zentral: Fokus auf stabile Finanzflüsse bzw. Renditeoptimierung ▪ Wohnraumschaffung/andere Ziele teilweise relevant, aber eher nachrangig	▪ Eher gering bis mittel ausgeprägt, aber vorhanden ▪ Mögliche Überschätzung von Bestandsrisiken, Präferenz für standardisierte (Neubau-)Lösungen
Privatpersonen	▪ Eher subjektiv geprägt (finanzielle Tragbarkeit, Lebenssituation) ▪ Eher Risikoaversion gegenüber komplexen Projekten, Informationsdefizit relevant	▪ Ziele wichtig, aber oft unsystematisch; Fokus auf Nettoertrag, Steueroptimierung oder Eigennutzung ▪ Hoch: Eigennutzung, emotionale Bindung, Lebensqualität zentral	▪ Eher hoch, vor allem aufgrund von Informationsdefiziten
Gemeinnützige / Genossenschaften	▪ Oft differenzierte Betrachtung ▪ Risiken auch in Bezug auf Wohnraumschaffung und Bestandsqualität	▪ Rendite nachrangig: Ziel ist Kostendeckung, nicht Renditemaximierung ▪ Wichtig: Wohnraum, Mietpreisniveau, sonstige Ziele	▪ Eher gering bis mittel ausgeprägt, aber vorhanden ▪ Mögliche Überschätzung von Bestandsrisiken, auch hier teilweise Präferenz für Neubau-Lösungen

Diese Gewichtung von Risiko, Rendite, etc. hat Auswirkungen auf die Entscheidungsprozesse für Bestandserhalt oder Ersatzneubau.

Institutionelle und private Investoren strukturieren ihre Entscheidungen für Bestandserhalt oder Ersatzneubau oft entlang einer expliziten Abwägung zwischen Risiko und Rendite. Der Anteil von Immobilien an den Anlagen Schweizer Pensionskassen ist gemäss dem Pensionskassen-Jahrbuch von PPCmetrics in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich gestiegen auf rund 22% des Anlagevermögens im Jahr 2025 (PPCmetrics 2025). Dies unterstreicht die wachsende Bedeutung von Immobilien als Anlageklasse und den Druck das bestehende Immobilienportfolios aktiv zu entwickeln und Ertragspotenziale zu realisieren. Dabei wird Neubau, laut der Mehrheit der interviewten Fachpersonen, häufig als risikoarme und gut planbare Eingriffsvariante bewertet, während Eingriffe im Bestand mit Risikozuschlägen für Unsicherheiten (z. B. bautechnisch, regulatorisch) versehen werden. Auch aus Rendite-Erwägungen werden Ersatzneubauten häufig bevorzugt, da sie Flächenwachstum und in der Tendenz höhere Mieteinnahmen ermöglichen. Zwar haben manche institutionellen Investoren schon begonnen, graue Emissionen auch in ihren Zielen zu berücksichtigen, es handelt sich dabei (bislang) aber um eine Ausnahme. So hat z.B. die PROMEA Pensionskasse Ziele für graue Emissionen.¹⁵

Privatpersonen gewichten Risiken in der Tendenz stärker subjektiv, insbesondere entlang finanzieller Tragbarkeit und Lebenssituation. Entscheidungen sind stärker durch bounded rationality geprägt: Informationsdefizite und Unsicherheiten führen dazu, dass insbesondere Umbauvarianten als riskant wahrgenommen werden. Die Vielfalt ist hier allerdings gross, sodass eine belastbare Verallgemeinerung schwierig ist.

Viele gemeinnützige Akteure und Genossenschaften verfolgen eine differenzierte Risikobetrachtung, in der neben finanziellen auch sozialen und langfristigen Aspekten berücksichtigt werden, z. B. Wohnraumschaffung, oder preisgünstiges Wohnen. Der durchschnittliche Mietpreis im gemeinnützigen Wohnungsbau liegt rund 8–20 % unter dem übrigen Markt. Eine 4-Zimmer-Wohnung kostet laut Statistik des

¹⁵ <https://www.klima-allianz.ch/immobilien-rating/promea-pensionskasse/>



gemeinnützigen Wohnungsbaus 2024 im Schnitt CHF 1'647, im gemeinnützigen Wohnungsbau CHF 1'359 (BWO/BFS 2024). Sanierungen können grundsätzlich eher bevorzugt werden, da sie soziale Ziele wie den Erhalt bestehender Mieterschaften und bezahlbaren Wohnraum unterstützen. Die Renditeziele sind weniger stark oder gar nicht gewichtet aufgrund der Kostenmiete. Ersatzneubauten werden meist dann realisiert, wenn der Bestand aufgrund der Bausubstanz nicht ausbaubar ist oder zentrale Ziele wie Wohnraumschaffung und Wohnqualität im Bestand nicht erreicht werden können. Eine Analyse von Social Sustainability Data (SOSDA) zeigt deutliche Unterschiede zwischen gemeinnützigen und institutionellen Wohnungen auf (SOSDA 2025). Während im Durchschnitt der untersuchten Portfolios 79% der Wohnungen für einen Haushalt mit Medianeinkommen als bezahlbar gelten, liegt dieser Anteil bei gemeinnützigen Wohnbauträgern mit 95 % deutlich höher. Besonders ausgeprägt ist der Unterschied bei Neubauten: Hier sind 89 % der gemeinnützigen Wohnungen, aber nur 48% der institutionellen Neubauwohnungen für Haushalte mit Medianeinkommen bezahlbar.

Die Box unten vertieft die Methodik des kumulierten Barwerts als zentrale Grundlage zur Beurteilung der Rendite und Wirtschaftlichkeit und zeigt anhand vereinfachter Bandbreiten auf, wie Entscheide für Eingriffsvarianten von Annahmen zu Kosten, Einnahmen und Kapitalkosten abhängen. Die Box verdeutlicht in vereinfachter Darstellung, dass die Abwägung von Rendite und Risiko verschiedener Eingriffsvarianten sich aus einer Vielzahl von Faktoren ergibt. Abbildung 27 zeigt, dass Ersatzneubauten (blau) auf Basis der getroffenen Annahmen im Durchschnitt ein höheres Renditepotenzial aufweisen als Umbauten (grau).



Vertiefung Wirtschaftlichkeit

Der kumulierte Barwert ist eine zentrale Methode zur Einschätzung der Wirtschaftlichkeit. Er gibt an, wie sich die Geldflussbilanz einer Investition über die Zeit entwickelt. Bei Immobilienobjekten kann damit aufgezeigt werden, ob und in welchem Ausmass sich eine Investition rentiert. Die anfänglichen Kosten können langfristig durch höhere jährliche Einnahmen kompensiert werden. Dabei bestimmt der Diskontsatz, wie stark zukünftige Nominalwerte an Wert verlieren. Einen für diese Studie allgemeingültigen Nettobarwert für die Eingriffsvarianten Ersatzneubauten und Bestandserhalt zu bestimmen, ist nicht möglich. Die Schweizer Immobilienlandschaft weist in sämtlichen Kategorien breite Spannbreiten auf. Die folgende Grafik und die Parametertauflistung sind als Beispiel zu verstehen, um die Wirkungsmechanismen der wirtschaftlichen Hemmnisse für Bestandserhalt zu illustrieren (siehe auch Kapitel 6.3).

Kostenvariabilität

- Standort: Bodenpreise und Baunebenkosten sind stark standortabhängig.
- Regulierung vor Ort: Kantone und Gemeinden können Auflagen erlassen, die zu zusätzlichen Kosten führen.
- Qualitätsansprüche: Je nach Anspruch des Bauherrn können die Kosten stark variieren.

Einnahmevariabilität

- Zusätzliche Mieteinnahmen: Der Ertrag wird durch die Differenz der Mieteinnahmen vor und nach dem Bau bestimmt.
 - Die Miete vor dem Bau wird unter anderem durch das Alter der bestehenden Mietverträge und das lokale Mietniveau beeinflusst.
 - Die Miete nach einem Ersatzneubau wird unter anderem durch das lokale Mietpreisniveau bestimmt.
 - Der Mietpreis nach Umbauten wird unter anderem durch den wertsteigernden Anteil der Investition bestimmt, der auf die Miete umgewälzt werden darf. In vielen Fällen wird dieser überschätzt.
 - Bei Aufstockungen kommen zusätzliche Mieteinnahmen hinzu.
- Ertragsmindernde Faktoren wie durch Rückstellungen, Verwaltungskosten, Steuerabgaben und Leerstand.

Kapitalkostenvariabilität

- Die Beschaffungskosten des Kapitals können je nach Vorhaben, Projektträger und Eigenkapitalanteil variieren.

Abbildung 27 zeigt beispielhaft die Bandbreite des kumulierten Barwertes für Umbauten (ohne zusätzliche Wohnfläche) (grau) und Ersatzneubauten (blau). Die Baukosten führen zu einem anfänglich stark negativen Wert, der durch Mietausfälle während der Bauphase zusätzlich erhöht werden kann. Sobald das Gebäude wieder bewohnt ist, tragen die jährlichen Mieteinnahmen zur schrittweisen Reduktion des negativen Barwertes bei. Der Diskontsatz, bestimmt durch die Kapitalkosten, verringert den Wert zukünftiger Geldbeträge. Die Kurve des kumulierten Barwertes flacht dadurch ab.

Am Ende der Lebensdauer des Gebäudes wird das Gebäude zum Restwert verkauft, falls ein solcher besteht. Für Umbauten wurde angenommen, dass keine Aufstockung oder Anbau stattfindet. Entsprechend sind die Kosten der Umbauten tiefer, während jene eines Ersatzneubaus die Einnahmen beim Ersatzneubau typischerweise höher ausfallen. In der Beispielgrafik sind nicht alle Fälle rentabel. Bei zu hohen Kosten und zu tiefen Mieteinnahmen können die Erträge die Kosten nicht vollständig kompensieren.

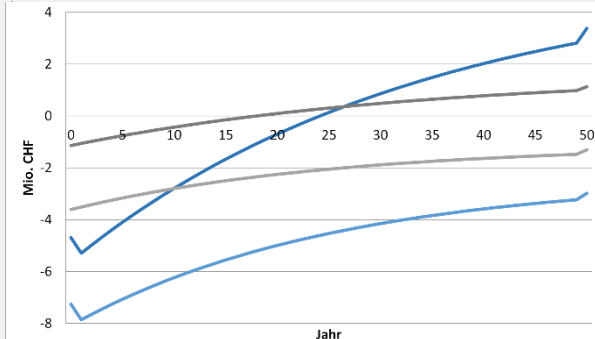


Abbildung 27: Kumulierte Barwerte: Ersatzneubau (blau) vs. Umbau (grau), Minimum- und Maximum-Szenario. Die grauen Linien geben die Bandbreite der Entwicklung des kumulierten Barwertes von Umbauten, die blauen Linien jene von Ersatzneubauten. Grafik INFRAS.

Abschliessend kann man für Entscheidungsprozesse von Eigentümerschaften, verbunden mit einer Betrachtung der Bausubstanz und Lage eines Bestandsgebäudes, folgende vereinfachte Unterscheidung machen (siehe Abbildung 28). Während bei guter Bausubstanz der Bestandserhalt tendenziell attraktiver ist, ist bei schlechter Bausubstanz und gleichzeitig hohem Marktpotenzial die Eingriffsvariante Ersatzneubau attraktiv. Die Abbildung verdeutlicht nochmal, dass die Wahl der Eingriffsvariante stark von der Kombination aus den in Kapitel 6.1 bis 6.3 diskutierten Gebäudeeigenschaften, Regulatorik und Markt (und damit Marktpotenzial) abhängt.

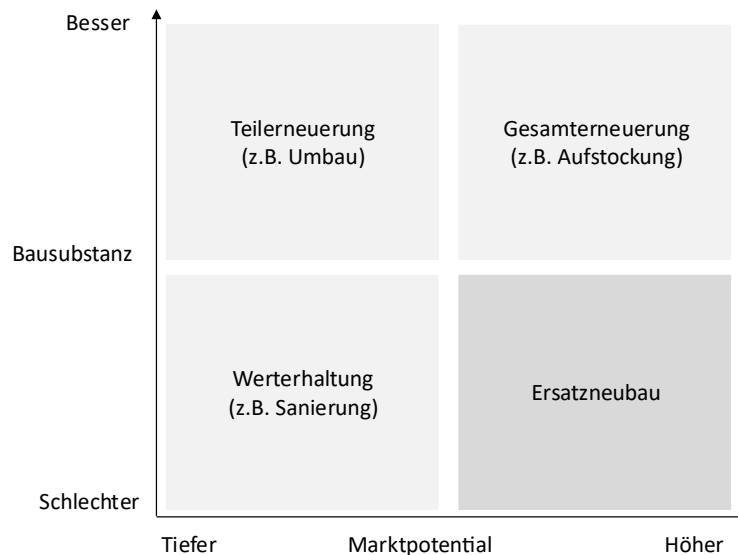


Abbildung 28: Unterscheidung Bausubstanz und Marktpotenzial. Grafik INFRAS. Auf Basis von EnergieSchweiz 2017.



In der Baupraxis führen diese Hemmnisse für Bestandserhalt dann in bestimmten Lagen auch oft zum Ersatzneubau, und das über alle Eigentümerschaften hinweg. Abbildung 29 zeigt die Anzahl abgebrochener Wohnungen für die verschiedenen Eigentümerschaften pro Jahr in der Stadt Zürich. Mit der (plausiblen) Annahme, dass nach Abbruch gebaut wird, kann man also feststellen, dass vor allem Wohnbaugenossenschaften und private Investoren die Eingriffsvariante Ersatzneubau wählen.

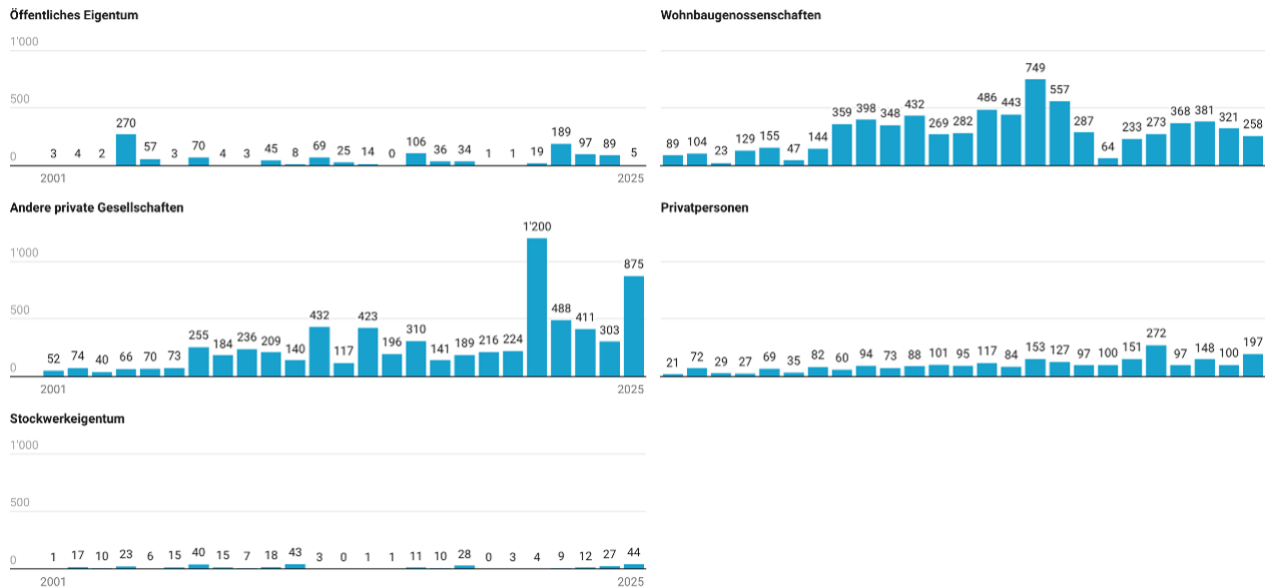


Abbildung 29: Eigentümergruppen und Abrisse in der Stadt Zürich. Grafik INFRAS. Quelle: Statistik Stadt Zürich 2026. Stockwerkeigentum wegen sehr geringer Zahlen nicht angezeigt.

6.6 Synthese: Hemmnisse nach Referenztyp

Tabelle 20 fasst die Erkenntnisse aus den Kapiteln 6.1-6.5 für die vier Referenztypen A-D und die Auswirkungen auf Bestandserhalt vs. Ersatzneubau zusammen. Für jeden Referenztyp werden die Bedingungen für Bestandserhalt aufgezeigt. Ergänzend werden die Auswirkungen der verschiedenen Eingriffsvarianten auf die Lebenszyklusemissionen zusammengefasst (Kapitel 5).



Tabelle 20: Bedingungen für Bestandserhalt und Ersatzneubau je nach Referenztyp. * Aus Betrieb und grauen Emissionen gemäss SIA 2032:2020, pro Energiebezugsfläche (EBF). Siehe Kapitel 5, Abbildung 15. Tabelle INF-RAS.

Referenztyp	Bestandsgebäude: Gebäudetyp, Bausubstanz, Historik	Lage: Markt und Regulierung	Eigentümerschaft	Auswirkungen Eingriffsvarianten auf Lebenszyklusemissionen*
A – EFH, ländlich, privat	- Bestandserhalt bei ausreichendem baulichem Zustand, geringen Altlasten und machbarer Sanierung - Ersatzneubau bei stark veralteter Substanz oder nicht anpassbaren Grundrissen	- Bestandserhalt bei moderater Nachfrage und geringem Verdichtungsdruck - Ersatzneubau bei hoher Nachfrage, Bodenpreisen und Ausnutzungspotenzial	- Bestandserhalt bei ausreichender finanzieller Tragbarkeit und geringer Risikoaversion - Ersatzneubau bei Risikoaversion Bauen im Bestand oder im Kontext Verkauf an Investor (siehe Fussnote 12)	- Sanierung: 12–12,4 kg CO₂e/m²a EBF - Erweiterung (Anbau): 11,9 kg CO₂e/m²a EBF - Neubau: 12,8–15,3 kg CO₂e/m²a EBF
B.1 – kleines MFH Agglo, institutionell	- Bestandserhalt bei kalkulierbarem baulichem Zustand und begrenztem Risiko - Ersatzneubau bei hoher Unsicherheit oder komplexem Umbau und Risiko	- Bestandserhalt bei moderatem Marktniveau und begrenztem Verdichtungsdruck - Ersatzneubau bei höheren Ausnutzungsreserven und guter Vermarktbarkeit	- Bestandserhalt bei ausreichender Rendite und kalkulierbarem Risiko - Ersatzneubau bei höherer Rendite und besserer Planbarkeit	- Sanierung: 5,3–5,5 kg CO₂e/m²a EBF - Erweiterung (Anbau, Aufstockung): 5,8–6,4 kg CO₂e/m²a EBF - Neubau: 11,7–15,4 kg CO₂e/m²a EBF
B.2 – kleines MFH Agglo, gegliedert, gemeinschaftlich / gemeinnützig	- Bestandserhalt bei tragfähiger Substanz und technisch machbarem Umbau/Erweiterung - Ersatzneubau bei strukturell und baulich ungeeigneter Substanz	- Bestandserhalt bei moderaten Marktbedingungen (Nachfrage, Bodenpreis, etc.) - Ersatzneubau bei Zielkonflikten zwischen zusätzlicher Wohnraumschaffung und baulicher Begrenzung	- Bestandserhalt bei Erreichung von Zielen wie Wohnraumschaffung auch ohne Ersatzneubau - Ersatzneubau bei Fokus auf Erweiterung der Wohnfläche	- Sanierung: 5,3–5,5 kg CO₂e/m²a EBF - Erweiterung (Anbau, Aufstockung): 5,8–6,1 kg CO₂e/m²a EBF - Neubau: 11,7–15,4 kg CO₂e/m²a EBF
C – mittleres MFH urban (Blockrand), institutionell	- Bestandserhalt bei guter Substanz und einfacher Anpassbarkeit - Ersatzneubau bei sehr alter Bausubstanz und hoher baulicher Komplexität	- Bestandserhalt bei begrenztem zusätzlichem Ausnutzungspotenzial und Denkmalschutz - Ersatzneubau bei hohem Verdichtungspotenzial, Bodenpreisen, kein Denkmalschutz	- Bestandserhalt bei ausreichender Rendite ohne vollständige Ausnutzung - Ersatzneubau bei deutlich höherer Rendite durch Erreichen des Ausnutzungspotenzials	- Sanierung: 6,7–6,9 kg CO₂e/m²a EBF - Aufstockung: 7,3 kg CO₂e/m²a EBF - Neubau: 11,8–13,3 kg CO₂e/m²a EBF
D – grosses MFH Agglo / urban, institutionell	- Bestandserhalt bei ausreichend guter Bausubstanz und Tragstruktur - Ersatzneubau bei hohem Modernisierungsbedarf oder Risiko Bausubstanz/Tragstruktur	- Bestandserhalt bei begrenztem Entwicklungspotenzial und bereits hoher Ausnutzung - Ersatzneubau bei deutlichem Ausnutzungspotenzial	- Bestandserhalt bei stabiler Rendite und moderatem Risiko - Ersatzneubau bei grösserer Rendite-Potenzial durch bessere Vermarktung	- Sanierung: 7,1–7,4 kg CO₂e/m²a EBF - Neubau: 13,6 kg CO₂e/m²a EBF



6.7 Fallstudie Kanton Basel-Stadt: Spezifische Hemmnisse

Regulatorische Situation im Kanton Basel-Stadt:

In der Stadt Basel gilt das kantonale Bau- und Planungsgesetz¹⁶ des Kantons Basel-Stadt. Das Gesetz schreibt unter anderem die maximale Ausnützung, maximale Anzahl Geschosse, Wand- und Gebäudehöhen, Gebäudetiefen, Freiflächen, Dachprofilneigungen und Lichteinfallswinkel vor. Diese unterscheiden sich je nach Bauzone. Zusätzlich legen zahlreiche Richtlinien¹⁷ und Normen¹⁸ die technischen Anforderungen an ein Gebäude fest. Das Wohnraumfördergesetz¹⁹ regelt die maximalen Nettomietzin- sen sowie die Bewilligungsverfahren und Mietzinskontrollen bei Abbrüchen, Sanierungen, Renovatio- nen und Umbauten.

Im Kanton Basel-Stadt bestehen mehrere spezifische oder besonders relevante Hemmnisse:

- Erstens führt der äusserst knappe Boden in Kombination mit hohen Bodenpreisen zu einem starken Renditedruck auf Grundeigentümerinnen und Investoren. Die ökonomische Logik bevorzugt daher Projekte, die eine maximale Ausnützung ermöglichen.
- Zweitens stammt ein Drittel der bestehenden Gebäude aus der Bauperiode 1945 bis 1980²⁰ und weist gegebenenfalls aufgrund der Bauweisen und Materialien eine Bausubstanz auf, die sich nicht immer für das Weiterbauen im Bestand eignet. Solche Fälle erschweren eine sanfte Erneuerung oder einen qualitativ hochwertigen Umbau mit Erweiterung und erhöhen die Sanierungskosten be- trächtlich.
- Drittens wirken auch technische Anforderungen und regulatorische Rahmenbedingungen hem- mend: Schutzstatus von Gebäuden oder Quartieren, hohe Anforderungen sowie komplexe Aufla- gen im Bereich Energie, Brandschutz oder Erdbebensicherheit führen zu zusätzlichen Kosten und Planungsrisiken. In vielen Fällen wie auch in der betrachteten Blockrandbebauung, wo sich insbe- sondere eine Aufstockung anbietet, spielen auch spezifische Faktoren eine Rolle. Insbesondere Anforderungen bezüglich der zulässigen Bruttogeschossfläche oder Begrenzungen bezüglich zu- lässiger Gebäudehöhe oder auch der zulässigen Lichteinfallswinkel.

Zusammengenommen schaffen diese Faktoren ein Umfeld, in dem Sanierungen und Umbauten wirt- schaftlich weniger attraktiv erscheinen und Investoren potenziell eher zu Ersatzneubauten tendieren. Wobei insbesondere auch der Denkmalschutz wie auch der Wohnschutz dem Abriss und Ersatzneu- bauten entgegenwirkt.

¹⁶ SG 730.100

¹⁷ Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Vorlagen & Richtlinien Hochbau. Abgerufen im Juli 2025 unter <https://www.bs.ch/bvd/staedtebau-architektur/hochbau/vorlagen-richtlinien-hochbau>

¹⁸ Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Bau- und Gastgewerbeinspektorat (2022). Normenverzeichnis des Bau- und Gastge- werbeinspektorats. Abrufbar unter https://media.bs.ch/original_file/fb10d54196d3605ca2d5d3fa72c04dfb80e0c7d7/normenverzeichnis-220804-1.pdf

¹⁹ SG 861.500, Gesetz über die Wohnraumförderung

²⁰ Statistik Basel-Stadt zum Gebäudebestand. Abrufbar unter <https://statistik.bs.ch/statistik/3206>



Abbildung 30: Beispiel einer typischen Blockrandbebauung in Basel. Quelle: Google Maps.

Der in Abbildung 30 dargestellte Strassenzug liegt in der Bauzone 5a (Referenztyp C). Im Falle von Gebäuden mit vier Stockwerken, kann gemäss des Bau- und Planungsgesetzes noch ein weiteres Stockwerk aufgebaut werden. Ausserdem ist ein zusätzliches Dachgeschoss möglich, wenn es auf der Strassen- und Hofseite um jeweils mindestens 1.5 Meter zurückgesetzt wird (Attikageschoss) oder es mit höchstens 1.4 Meter hohen Kniestöcken angelegt wird. Dabei darf die Ausnützung (nach Vergleichsprojekt (BPG, Artikel 5) oder Ausnützungsziffer (BPG, Artikel 7) von 1.8) unter Einhaltung der maximalen Wandhöhe von 18 Metern (BPG, Artikel 22) und der zulässigen Bautiefe (BPG, Artikel 14-16) nicht überschritten werden. Ausserdem müssen insbesondere die Verschattungsbestimmungen eingehalten werden (BPG, Artikel 23). Das bedeutet, dass die Gebäudewände nicht in die für anrechenbare Fensterflächen nötigen Lichteinfallswinkel anderer mehrgeschossiger Gebäude ragen dürfen. Der Lichteinfallswinkel gilt als eingehalten, wenn die Abstände sämtlicher Gebäudeteile mindestens so gross sind wie ihre Höhen. Schliesslich müssen die technischen Anforderungen weiterhin erfüllt werden. Der Mietzins der restlichen Wohnungen darf nur aufgrund des Aufbaus angepasst werden, wenn damit eine wertvermehrende Investition in diese Wohnungen einhergeht (WRFG, Artikel 6c). Wenn die Mietzinsen nicht angepasst werden, reicht ein einfaches Meldeverfahren (WRFG, Artikel 8c). Andernfalls muss je nach Ausmass der Mietzinserhöhung ein vereinfachtes (WRFG, Artikel 8d) oder ein umfassendes (WRFG, Artikel 8e) Bewilligungsverfahren durchlaufen werden.



Besonderheiten im Kanton Basel-Stadt im Vergleich mit anderen Kantonen

Ältester Gebäudebestand

Der Kanton Basel-Stadt hat den ältesten Gebäudebestand aller Kantone der Schweiz. Gemäss der Gebäude- und Wohnungsstatistik wurden rund 55% der Gebäude vor 1946 und fast 90% vor 1981 erbaut. Im Schweizer Durchschnitt sind es rund 30% vor 1946 und rund 60% vor 1981. (Quelle: BFS – GWS, Datenstand 31.12.2023)

Tiefste Wohneigentumsquote

Die Wohneigentumsquote in der Schweiz beträgt rund 36% (vgl. Wohneigentumsquote: Anteil der vom Eigentümer selbst genutzten Wohnungen gemessen an allen dauernd bewohnten Wohnungen). Der Kanton Basel-Stadt zeichnet sich durch die tiefste Eigentumsquote aller Kantone aus (rund 16%) und weist entsprechend auch den höchsten Anteil an Gebäuden im Besitz von juristischen Personen aus (31,1%) sowie einen der grösseren Anteile von Gemeinschaften (22%), siehe Abbildung 24.

Zweithöchster Grundstückspreis der Schweiz

Gemäss dem Immobilienportal Necho liegen die Grundstückspreise im Kanton Basel-Stadt mit 3370 CHF pro Quadratmeter weit über dem Durchschnitt. Nur der Kanton Zug hat höhere Preise. (Quelle: <https://neho.ch/de/blog/grundstuckspreise-schweiz>), siehe auch Kapitel 6.4. Auch die Mietpreise sind entsprechend, je nach Lage, höher (siehe Anhang 10.4).

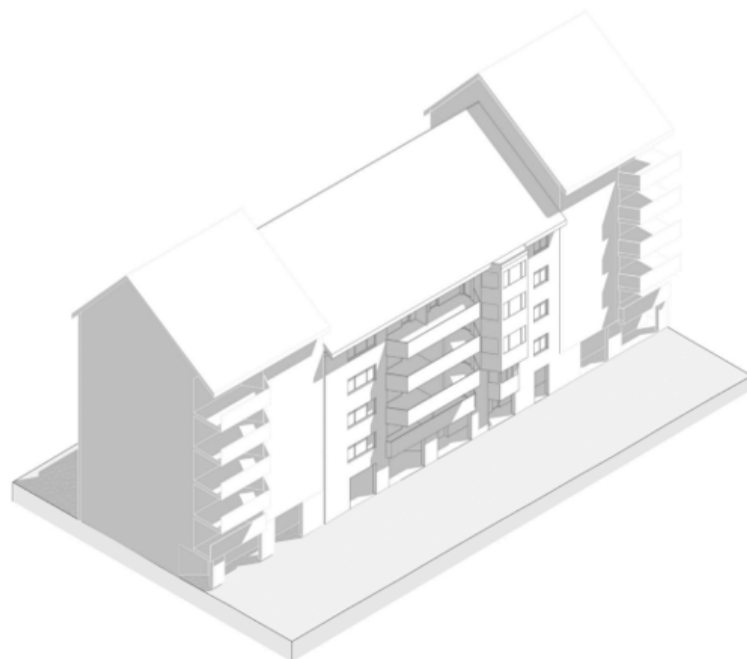


Abbildung 31: Verwendetes Ausgangsmodell des Typs C) mittleres Mehrfamilienhaus, Blockrandbebauung.
Quelle: Norm Technologies.



Zwischenfazit Kapitel 6

Die Analyse zeigt, dass Hemmnisse für den Bestandserhalt in der Schweiz nicht auf einzelne Faktoren zurückzuführen sind, sondern aus dem Zusammenspiel von Eigenschaften des Bestandsgebäudes (Gebäudetyp und Bausubstanz), der Lage (Regulatorik und Markt) sowie der Eigentümerschaft entstehen. Bestandserhalt ist insbesondere dann schwer, wenn mehrere Bedingungen gleichzeitig auftreten, etwa eine schlechte Bausubstanz, hohe Bodenpreise mit hoher Nachfrage nach Wohnraum sowie renditeorientierten und risikoaversen Eigentümerschaften.

- Wirtschaftliche Hemmnisse sind oft sehr relevant: Ersatzneubauten ermöglichen häufig eine höhere Ausnützung und damit höhere Mietzinseinnahmen bei gleichzeitig oft besser abschätzbaren Risiken. Demgegenüber ist Bestandserhalt oft mit Unsicherheiten bezüglich technischer Machbarkeit und damit assoziierte Risiken und Kosten, sowie geringeren Renditemöglichkeiten verbunden.
- Regulatorische Rahmenbedingungen verstärken diese Dynamik zusätzlich. Je nach Eingriffstiefe werden Umbauten und Neubauten bei Normen, Bewilligungsverfahren und baurechtlichen Anforderungen oft gleichbehandelt, was den Bestandserhalt erschweren kann. Gleichzeitig kann das Ausschöpfen zulässiger Ausnutzungsreserven in vielen Lagen starke Anreize für Ersatzneubauten schaffen.
- Soziokulturelle Faktoren wirken als zusätzliche Verstärker: In der Baupraxis dominiert (zumindest historisch) häufig ein Neubau-Narrativ. Diese Sichtweise findet sich auch oft in der Ausbildung, Wettbewerbsformaten und den etablierten Planungspraktiken. Neubauten werden häufig mit Fortschritt, gestalterischer Freiheit und Planungssicherheit assoziiert, während Umbau und Sanierung als riskanter und weniger attraktiv wahrgenommen werden. Der Ersatzneubau wird oft als „sichere“ Option betrachtet. Zudem führen Informationsdefizite und fehlende systematische Variantenvergleiche dazu, dass Bestandserhalt oftmals nicht gleichwertig geprüft wird.

Die Relevanz der Hemmnisse variiert je nach Referenztyp. Besonders bei institutionellen Eigentümerschaften eines Mehrfamilienhauses in der Agglomeration mit schlechter Bausubstanz und viel Ausnutzungspotenzial ist die Eingriffsvariante Ersatzneubau sehr wahrscheinlich.

Insgesamt wird deutlich: Bestandserhalt scheitert in vielen Fällen an einer Vielzahl und Kombination von verschiedenen Hemmnissen. Eine wirksame Stärkung des Bestandserhalts erfordert daher eine systemische Perspektive, die unterschiedliche Hemmnisse gleichzeitig adressiert. Diesen Lösungsansätzen widmen wir uns in Kapitel 7.



7 Lösungsansätze für mehr Bestandserhalt

Kapitel 6 hat gezeigt, dass Bestandserhalt gegenüber dem Ersatzneubau nicht durch ein einzelnes Hemmnis erschwert wird, sondern durch das Zusammenspiel von Hemmnissen im Zusammenhang mit Eigenschaften des Bestandsgebäudes, der Lage, sowie der Eigentümerschaft. Hemmnisse entstehen dann, wenn Bedingungen für Bestandserhalt nicht erfüllt sind, etwa wenn die Bausubstanz als nicht ausreichend gut eingeschätzt wird, Umbauten von der Normen-Last ähnlich behandelt werden wie Neubauten, die zulässige Ausnützung im Bestand nicht ausgeschöpft werden kann oder Eigentümerschaften Ersatzneubauten als wirtschaftlich attraktiver und risikoärmer bewerten. Die Lösungsansätze in diesem Kapitel setzen deshalb an diesen Bedingungen an: Sie sollen die Voraussetzungen für Bestandserhalt verbessern und gleichzeitig Anreize abschwächen, die heute häufig zugunsten von Ersatzneubauten wirken.

Aus Kapitel 6 wird klar, dass sich Bestandserhalt nicht durch einen einzelnen Lösungsansatz stärken lässt. Vielmehr ist eine Kombination verschiedener Ansätze nötig. Wirtschaftliche Lösungsansätze können die Rendite- und Risikologik von Eigentümerschaften beeinflussen. Regulatorische Anpassungen können Umbauten und Erweiterungen im Bestand erleichtern. Technische Ansätze können Unsicherheiten über Bausubstanz und Machbarkeit reduzieren. Sozio-kulturelle Lösungsansätze können langfristig die Wahrnehmung von Bestandserhalt in Planung, Ausbildung und Baupraxis verändern. Wir denken, dass nur eine Kombination dieser Ansätze den Bestandserhalt gegenüber dem Ersatzneubau stärken könnte.

Gleichwohl gibt es Lösungsansätze, welche wir als wirksamer als andere Ansätze einschätzen. Auch gibt es solche Ansätze, die in der Praxis nur schwer umsetzbar sind, aufgrund von grösseren notwendigen Anpassungen in der Gesetzgebung und/oder Widerständen in der Baupraxis.

Die nachfolgend diskutierten Lösungsansätze stellen daher eine Auswahl besonders relevanter Lösungsansätze dar. Die Auswahl basiert auf dem in Kapitel 3 beschriebenen methodischen Vorgehen aus Interviews mit Fachpersonen, Literaturanalyse, und dem Stakeholder-Workshop, welcher auf die Diskussion der Lösungsansätze fokussierte.

7.1 Übersicht

Tabelle 21 zeigt die identifizierten Lösungsansätze entlang der in Kapitel 6 definierten Hemmnisse: Hemmnisse durch Eigenschaften des Bestandsgebäudes, durch die Lage, und durch die Eigentümerschaft.²¹

²¹ Die Lösungsansätze sind nicht klar einem Hemmnis zuteilbar. Die Darstellung dient vielmehr der Orientierung der Leserschaft und dem «roten Faden» des Berichts. Weiter haben wir auf Lösungsansätze im Gebäudesektor fokussiert. Ansätze, welche über den Gebäudesektor hinaus gehen und Treiber der Innenverdichtung adressieren, wie z.B. eine Verringerung der Wohnraumnachfrage durch weniger starkes Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum, thematisieren wir nicht.



Tabelle 21: Übersicht Lösungsansätze und adressierte Hemmnisse*. Tabelle INFRAS.

Lösungsansatz Beschreibung		Adressiertes Hemmnis
Regulatorische und planerische Ansätze		
Stringente Maximalwerte graue Emissionen	Verbindliche Grenzwerte begrenzen die zulässigen grauen Emissionen von Eingriffsvarianten.	Adressiert die bislang unzureichende Internalisierung grauer Emissionen sowie den Kostenvorteil emissionsintensiver Ersatzneubauten.
Anpassung/Flexibilisierung von Normen	Technische Normen werden angepasst oder im Vollzug differenzierter auf Bestandsgebäude angewendet.	Adressiert teilweise hohe Normenlast auch bei Bestandserhalt, Gleichbehandlung von Bestand und Neubau sowie Risiko-Einschätzung.
Flexibilisierung baurechtlicher Vorgaben	Baurechtliche Vorgaben wie z.B. zu Ausnutzungsziffer, Gebäudehöhe, Abständen, etc. werden für Bestandserhalt angepasst.	Adressiert zentrale regulatorische Voraussetzungen für die Entscheidung Bestandserhalt vs. Ersatzneubau.
Wirtschaftliche Anreize und Lenkung		
Ausnützungsbonus bei Bestandserhalt	Zusätzliche Ausnutzung von Fläche wird bei Eingriffsvarianten mit Bestandserhalt (Anbau, Aufstockung) gewährt.	Adressiert Renditenachteile von Bestandserhalt und wirtschaftliche Anreize zugunsten von Ersatzneubauten.
Bepreisung grauer Emissionen	Eine Bepreisung verteuert emissionsintensive Eingriffsvarianten und verbessert die relative Wirtschaftlichkeit von Bestandserhalt.	Adressiert fehlende Kosten für Emissionen im Investitionsentscheid und die oft höhere wirtschaftliche Attraktivität von Ersatzneubauten.
Förderung Zustandsanalyse, Varianten	Finanzielle Beiträge für Zustandsanalyse und Variantenvergleiche können Entscheidungsgrundlage für Bestandserhalt verbessern.	Adressiert fehlendes Wissen über alternative Eingriffsvarianten und verringert potentiell Risikoaversion gegenüber Bestandserhalt.
Informationsbasierte Ansätze		
GEAK für graue Emissionen	Ein Gebäudeausweis für graue Emissionen macht die im Bestand gebundenen Emissionen sichtbar.	Adressiert Informationsdefizite, fehlende Entscheidungsgrundlagen und die unzureichende Sichtbarkeit von grauen Emissionen.
Öffentliche Hand als Vorbild	Bund, Kantone und Gemeinden priorisieren Bestandserhalt und machen solche Eingriffsvarianten sichtbar.	Adressiert fehlende Best-Practice-Beispiele, vergleichsweise wenig Erfahrung mit Bestandserhalt und das dominante Neubau-Narrativ.
Bestandserhalt in Ausbildung stärken	Ausbildung und Weiterbildung verankern Bestandserhalt stärker in Architektur, Ingenieurwesen, Planung und Baupraxis.	Adressiert Neubau-Narrativ, teilweise (und historisch) geringere Fachkompetenz und Wertschätzung von Bestandserhalt.
Selbstregulierung Sustainable Finance	Bestehende Selbstregulierungen werden von Energieeffizienz und Betriebs-CO ₂ auf graue Emissionen erweitert.	Adressiert fehlende Transparenz über graue Emissionen und die bisherige Fokussierung von Bankenregulierung auf Betriebsenergie.

* Weitere Lösungsansätze (nicht vertieft): Direkte Fördergelder bei Bestandserhalt, wie Förderung bei Sanierung mit Denkmalschutz, siehe Stadt Zürich. Abbruchabgabe oder Abrissmalus bei frühzeitigem Abbruch eines Gebäudes. Wohnraumschutzgesetz (vgl. Basel-Stadt, Genf) sowie Vorkaufsrechte für Gemeinden (vgl. Stadt Luzern, Lausanne). Sondernutzungsplanung.

Bei der Bewertung der Lösungsansätze ist jeweils zwischen Wirksamkeit und Umsetzbarkeit zu unterscheiden. Einige Ansätze, etwa CO₂-Preise auf graue Emissionen, Maximalwerte oder Ausnützungsboni für Bestandserhalt, können (je nach Ausgestaltung, siehe Kapitel 0) potenziell stark wirken, greifen aber tief ein und sind entsprechend schwer umsetzbar. Andere Ansätze, wie standardisierte Zustandsanalysen und Variantenvergleiche sind tendenziell einfacher umzusetzen, sind dabei aber potenziell weniger wirksam (zumindest direkt). Zudem unterscheiden sich die geeigneten Lösungsansätze je nach Referenztyp, also der Kombination aus Bestandsgebäude, Lage und Eigentümerschaft.



Kapitel 7 strukturiert die Lösungsansätze entlang verschiedener Perspektiven. Zunächst diskutieren wir das Zusammenspiel verschiedener Lösungsansätze im Sinne eines Policy Mix. Anschliessend diskutieren wir, für welche Referenztypen und Eingriffsvarianten die jeweiligen Ansätze besonders relevant sind. Da die Wirksamkeit und Umsetzbarkeit von der konkreten Ausgestaltung abhängt gehen wir auch hierauf näher ein.

7.2 Zusammenspiel der Lösungsansätze

Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau stärken

Die Analyse in Kapitel 6 hat gezeigt, dass Bestandserhalt gegenüber Ersatzneubau nicht durch ein einzelnes Hemmnis erschwert wird. Entsprechend müssen Lösungsansätze an mehreren Punkten gleichzeitig ansetzen. Um graue Emissionen zu senken, müssen die Lösungsansätze Bedingungen für Bestandserhalt stärken und jene Bedingungen abschwächen, die Ersatzneubau begünstigen. Abbildung 32 veranschaulicht diese Logik schematisch. Einerseits können politische und planerische Lösungsansätze als «Push» wirken, indem sie den Ersatzneubau stärker begründungspflichtig macht oder emissionsintensive Eingriffsvarianten wie den Ersatzneubau durch eine Bepreisung der grauen Emissionen verteuern beziehungsweise mit einer Obergrenze für graue Emissionen einschränken. Andererseits können Lösungsansätze als «Pull» ausgestaltet werden, indem sie Sanierung, Umbau und Erweiterung wirtschaftlich attraktiver, einfacher planbar und/oder umsetzbar machen. Für eine wirksame Senkung der grauen Emissionen im Schweizer Gebäudesektor ist vermutlich eine Kombination beider Ansätze nötig. Eine reine Einschränkung von Ersatzneubauten bei gleichzeitigem Druck für Innenverdichtung und Wohnraumschaffung scheint politisch wenig umsetzbar und aus sozial- und wohnpolitischer Sicht wenig wünschenswert. Eine gleichzeitige Stärkung von Bestandserhalt könnte dazu führen, dass das Bauen im Bestand den Bedürfnissen nach Wohnraum und -Qualität gerecht wird und den Ersatzneubau ein Stück weit verdrängt. Umgekehrt reichen Anreize für mehr Bestandserhalt vermutlich oft nicht aus, um den Ersatzneubau als Eingriffsvariante zu schwächen, da solche Ansätze die oft bessere Wirtschaftlichkeit nicht adressieren.

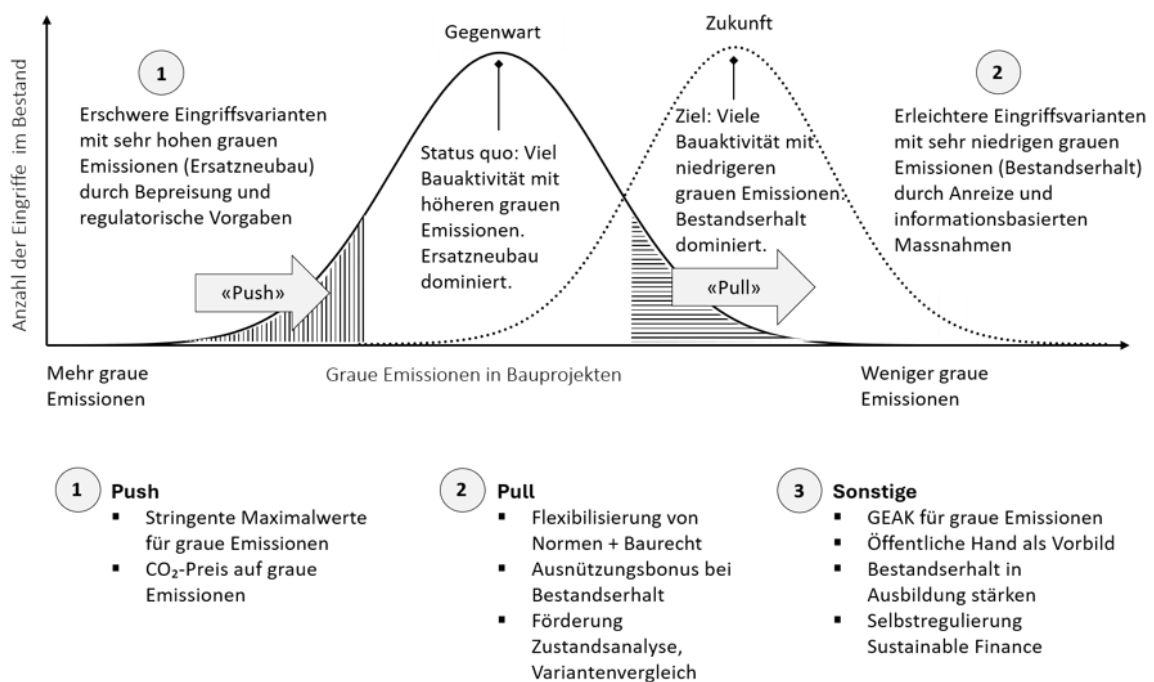


Abbildung 32: Zusammenspiel der Lösungsansätze aus systemischer Perspektive. Grafik INFRAS.



Der «Push» umfasst insbesondere regulatorische Instrumente wie stringente Maximalwerte für graue Emissionen oder verpflichtende Variantenvergleiche. Solche Ansätze verändern die Entscheidungsarchitektur: Abriss und Ersatzneubau werden nicht mehr als selbstverständliche Ausgangsoption behandelt, sondern müssen gegenüber emissionsärmeren Varianten wie Sanierung, Umbau oder Erweiterung begründet werden. Gleichzeitig können CO₂-Grenzwerte und CO₂-Preise auf graue Emissionen dazu beitragen, die bisher externalisierten Klimakosten von Ersatzneubauten sichtbar zu machen. Wie die Modellrechnungen in Kapitel 5 zeigen, haben Ersatzneubauten in den betrachteten Fällen in der Regel deutlich höhere graue Emissionen als Sanierung oder Umbau des Bestands.

Der «Pull» setzt demgegenüber bei der Verbesserung der relativen Attraktivität des Bestandserhalts an. Dazu gehören Förderprogramme, Zuschüsse, Zinsvergünstigungen, Bürgschaften oder Ausnützungsboni bei Bestandserhalt. Diese Ansätze können wirtschaftliche Nachteile von Sanierung, Umbau und Erweiterung reduzieren. Besonders relevant sind sie dort, wo Bestandserhalt zwar ökologisch vorteilhaft, aber aus Sicht der Eigentümerschaft mit geringerer Rendite oder höherem Risiko verbunden ist. Ein Ausnützungsbonus kann beispielsweise zusätzliche bauliche Nutzung ermöglichen, sofern bestehende Strukturen erhalten bleiben.

Rendite-Risiko-Abwägung von Bestandserhalt adressieren

Abbildung 33 differenziert diese Logik weiter und ordnet die Lösungsansätze entlang zweier zentraler Entscheidungsdimensionen ein: dem Risiko und der Rendite beziehungsweise der Zielerreichung. Kapitel 6 hat gezeigt, dass Eigentümerschaften Eingriffsvarianten nicht allein nach ihrer absoluten Wirtschaftlichkeit bewerten. Entscheidend ist vielmehr das Verhältnis zwischen erwarteter Rendite oder sonstiger Zielerreichung (wie Wohnraumschaffung für gemeinnützige Eigentümerschaften wie Genossenschaften) und den damit verbundenen Risiken.

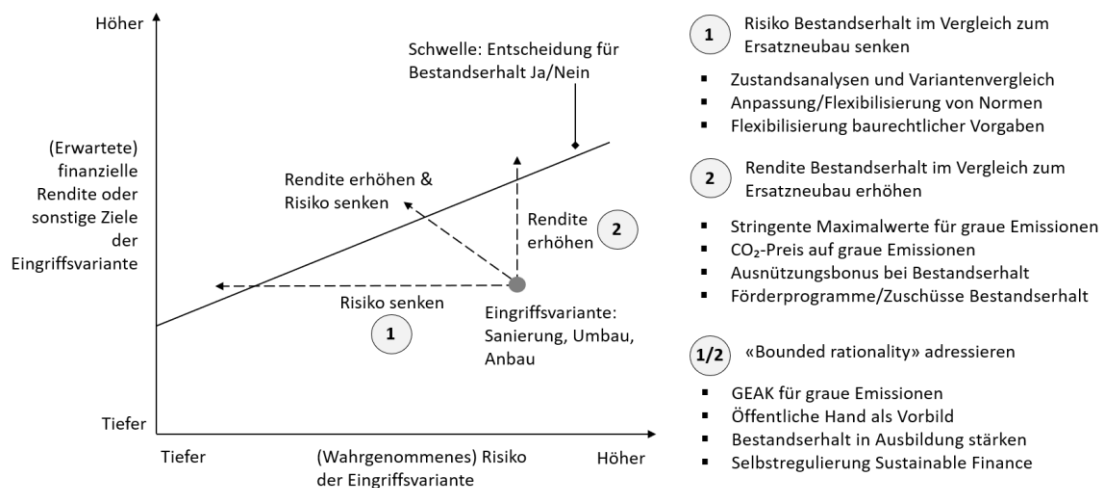


Abbildung 33: Zusammenspiel der Lösungsansätze aus betriebswirtschaftlicher Perspektive. Grafik INFRAS.

Abbildung 33 Vor diesem Hintergrund lassen sich Lösungsansätze in zwei Hauptgruppen unterscheiden. Eine erste Gruppe senkt primär das Risiko von Bestandserhalt. Dazu zählen standardisierte Zustandsanalysen, Variantenvergleiche oder GEAK für graue Emissionen. Diese Instrumente setzen früh im Entscheidungsprozess an und reduzieren Unsicherheiten. Dadurch wird Bestandserhalt nicht rentabler, aber besser einschätzbar. Zu diesen risikosenkenden Lösungsansätzen gehören auch die Anpassung und Flexibilisierung von Normen sowie die Flexibilisierung baurechtlicher Vorgaben. Viele Anforderungen, etwa an Schallschutz, Hindernisfreiheit, Energie, Erdbebensicherheit, Gebäudeabstände, Lichteinfall oder Parkierung, sind vor allem für Neubauten entwickelt oder werden in der Praxis oft (je nach Eingriffstiefe) ähnlich streng auf Umbauten angewendet. Eine differenziertere Anwendung für Bestandsgebäude kann die Planbarkeit erhöhen und verhindern, dass Umbau- und Erweiterungsprojekte an unverhältnismässigen Anforderungen scheitern. Wichtig ist dabei keine pauschale Absenkung von



Sicherheitsstandards (wie dem Brandschutz), sondern eine fallbezogene und verhältnismässige Anwendung dort, wo Bestandsstrukturen andere Lösungen erfordern als Neubauten.

Eine zweite Gruppe von Lösungsansätzen verbessert primär die Rendite oder generelle Wirtschaftlichkeit von Bestandserhalt. Dazu gehören Förderprogramme, CO₂-Preise auf graue Emissionen, stringente Maximalwerte sowie Ausnützungsboni. Diese Instrumente verändern die wirtschaftliche Abwägung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau. Förderprogramme und Zuschüsse senken direkt die Investitionskosten von Sanierung, Umbau oder Erweiterung. Bepreisung von grauen Emissionen und Grenzwerte verbessern die relative Wirtschaftlichkeit des Bestandserhalts indirekt, indem emissionsintensive Ersatzneubauten kostenmässig oder regulatorisch stärker belastet werden. Ausnützungsboni können besonders in Lagen mit hohem Verdichtungsdruck relevant sein, weil sie zusätzliche Flächenentwicklung im Bestand ermöglichen und damit, je nach Ausgestaltung, einen zentralen wirtschaftlichen Vorteil des Ersatzneubaus teilweise kompensieren.

Zwischen beiden Gruppen bestehen Überschneidungen. Förderprogramme können nicht nur Rendite erhöhen, sondern auch Risiken senken, wenn sie z.B. frühe Zustandsanalysen oder Machbarkeitsstudien finanzieren. Baurechtliche Flexibilisierung kann nicht nur Risiken reduzieren, sondern auch die Wirtschaftlichkeit erhöhen, wenn dadurch die Kosten von Aufstockungen, Anbauten oder Umnutzungen sinken (oder erst realisierbar werden). Ebenso kann ein GEAK für graue Emissionen zwar primär Transparenz schaffen, aber mittelbar auch wirtschaftliche Entscheidungen beeinflussen, wenn sie die Vorteile emissionsarmer Bestandsvarianten sichtbar macht. Die Trennung zwischen Risikoreduktion und Renditesteigerung ist deshalb analytisch hilfreich, in der Praxis wirken viele Ansätze jedoch auf beide Aspekte.

7.3 Diskussion der einzelnen Lösungsansätze

Neben der Kombination verschiedener Instrumente ist auch die konkrete Ausgestaltung einzelner Lösungsansätze entscheidend für die Wirksamkeit und Umsetzbarkeit. Viele Lösungsansätze können je nach Design sehr unterschiedliche Wirkungen entfalten. Eine Bepreisung grauer Emissionen wirkt beispielsweise nur dann lenkend, wenn der Preis ausreichend hoch ist, um in Investitionsentscheiden relevant zu sein. Maximalwerte für graue Emissionen stärken den Bestandserhalt nur dann, wenn sie hinreichend ambitioniert gesetzt und im Vollzug konsequent angewendet werden. Damit rückt die Frage der genauen Ausgestaltung der Lösungsansätze in den Vordergrund. Die folgenden Tabellen vertiefen deshalb die oben genannten Lösungsansätze. Im Zentrum stehen jeweils Funktionsweise, Einbettung in bestehende Instrumente und Vollzugssysteme, mögliche Varianten der Stringenz sowie zentrale Vor- und Nachteile. Die Tabellen sind im Einklang mit Abbildung 33 wie folgt angeordnet.

Lösungsansätze, welche das Risiko von Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau senken

- Tabelle 22: Flexibilisierung/Anpassung von Normen
- Tabelle 23: Flexibilisierung/Anpassung baurechtlicher Vorgaben
- Tabelle 24: Förderung der Analyse grauer Emissionen und Variantenvergleiche

Ansätze, welche die Rendite von Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau erhöhen

- Tabelle 25: Maximalwerte für graue Emissionen
- Tabelle 26: Ausnützungsbonus bei Bestandserhalt
- Tabelle 27: Bepreisung grauer Emissionen

Lösungsansätze, welche sowohl Rendite oder Risiko, bzw. «bounded rationality» adressieren

- Tabelle 28: GEAK für graue Emissionen
- Tabelle 29: Öffentliche Hand als Vorbild
- Tabelle 30: Bestandserhalt in Ausbildung stärken
- Tabelle 31: Graue Emissionen in Selbstregulierung der Banken



Tabelle 22: Lösungsansatz Flexibilisierung/Anpassung von Normen. Tabelle INFRAS.

Flexibilisierung/Anpassung von Normen	
Funkti- onsweise	Die Anpassung bzw. Flexibilisierung von Normen zielt darauf ab, technische Anforderungen bei Sanierung, Umbau und Erweiterung im Einzelfall differenzierter auf Bestandsgebäude anzuwenden. Es geht nicht um eine pauschale Absenkung von Sicherheits- oder Qualitätsstandards, sondern eine verhältnismässige Anwendung bei Bestandserhalt. Relevant sind z.B. Normen zu Hindernisfreiheit (SIA 500) und Schallschutz (SIA 181), die in der Praxis Umbauten ab einer gewissen Eingriffstiefe erschweren, wenn sie faktisch wie bei Neubauten angewendet werden. Die Stringenz des Instruments hängt vom Design ab: streng wäre eine formalisierte «Umbau-Norm»; weniger stringent wären Vollzugshilfen, Empfehlungen oder Ermessensspielräume für Bewilligungsprozesse. Hebel sind die Definition der Eingriffstiefe, die Unterscheidung zwischen sicherheitsrelevanten und komfortbezogenen Anforderungen, sowie die Frage, ob Abweichungen im Einzelfall begründet oder standardisiert zulässig sind.
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert die, je nach Eingriffstiefe, höhere Normenlast auch bei Bestandserhalt und damit technische und planerische Komplexität sowie Kosten- und Bewilligungsrisiken bei diesen Eingriffsvarianten. Besonders relevant ist er dort, wo Bestandserhalt an der Anwendung von SIA-Normen an bestehenden Tragstrukturen, Grundrissen usw. scheitert.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Umsetzung kann auf mehreren Ebenen erfolgen. Erstens können Fachverbände wie der SIA spezifische Leitfäden oder Ergänzungen zu bestehenden Normen weiterentwickeln, etwa zur differenzierten Anwendung von SIA 500, SIA 181, SIA 380/1 oder SIA 261. Wichtig ist, dass bei einigen Normen schon eine differenzierte Anwendung bei Bestandserhalt möglich ist*. Zweitens können Kantone/Gemeinden im Vollzug klarer definieren, ab welcher Eingriffstiefe welche Anforderungen gelten und wo verhältnismässige Abweichungen zulässig sind. Drittens können Baugesetze, Verordnungen und Vollzugshilfen stärker zwischen Sanierung, Umbau, Erweiterung und Neubau unterscheiden. Im Schweizer Kontext ist dies besonders relevant, weil SIA-Normen formal nicht direkt gesetzlich bindend sind, in der Praxis aber durch Verweise z.B. in kantonalen Baugesetzen faktisch verbindlich wirken. Mit dem Gebäudetyp-E gibt es schon Bemühungen, die Flexibilisierung von Normen voranzutreiben*.
Vorteile	Eine differenzierte Normenanwendung kann das Risiko beim Bestandserhalt reduzieren und auch die Kosten senken, wenn dadurch weniger aufwendige Baumassnahmen nötig sind. Dadurch kann sie einen Nachteil des Bauens im Bestand abbauen: die Kombination aus technischer Unsicherheit und Anforderungen, die ursprünglich für Neubauten entwickelt wurden.
Nachteile	Der Ansatz ist fachlich und politisch sensibel, weil Normen häufig Schutzgüter wie Sicherheit, Gesundheit, Barrierefreiheit, Schallschutz oder Energieeffizienz betreffen. Eine zu weitgehende Flexibilisierung könnte Qualitätsverluste, Rechtsunsicherheit oder Akzeptanzprobleme auslösen. Umgekehrt bleibt eine rein unverbindliche Vollzugshilfe möglicherweise wirkungsschwach, wenn Bewilligungsbehörden, Planende oder Eigentümerschaften aus Risikoaversion (z.B. aus Gründen der Haftbarkeit) weiterhin Neubauanforderungen anwenden. Zudem kann eine differenzierte Normenanwendung den Vollzug komplexer machen, wenn Kriterien nicht klar definiert sind.

* Die Wissensplattform „Aufbruch statt Abbruch“ zeigt auf, welche Flexibilität es bei aktuellen Normen schon gibt.

** Die Vernetzungsplattform «Gebäudetyp E» verfolgt das Ziel, durch grössere planerische Freiheiten und den Verzicht auf nicht zwingend erforderliche technische Standards u.a. Bestandserhalt besser zu ermöglichen. Es zeigt sich aber auch, dass Haftungsfragen ein Hemmnis für Abweichungen von Normen darstellen. Mehr Informationen zum Gebäudetyp E: <https://gebaeudetyp-e.ch/>



Tabelle 23: Lösungsansatz Flexibilisierung/Anpassung baurechtlicher Vorgaben. Tabelle INFRAS.

Flexibilisierung/Anpassung baurechtlicher Vorgaben	
Funkti- onsweise	Die Flexibilisierung baurechtlicher Vorgaben zielt darauf ab, Sanierung, Umbau, Aufstockung und Erweiterung bestehender Gebäude gegenüber Ersatzneubauten besser zu ermöglichen. Im Zentrum stehen Vorgaben zu Ausnützung, Gebäudehöhe, Geschosszahl, Grenz- und Gebäudeabständen, Lichteinfall, Verschattung, Bautiefe, Parkierung oder Freiflächen. Diese werden heute je nach Kanton und Gemeinde häufig so angewendet, dass Bestandsprojekte faktisch ähnlich behandelt werden wie Neubauten, obwohl bestehende Strukturen andere planerische Lösungen erfordern. Ein aktuelles Beispiel für diese Stossrichtung ist die im Kanton Zürich laufende PBG-Teilrevision «erleichtertes Bauen im Bestand» (Regierungsratsbeschluss Nr. 827/2025). Sie setzt explizit bei Aufstockungen, Anbauten und Dachgeschossausbauten an und begründet die Revision damit, dass Bauherrschaften aufgrund hoher regulatorischer Hürden bestehende Gebäude teilweise eher abbrechen und durch Neubauten ersetzen. Kernelement ist eine neue Erleichterungsbestimmung, gemäss der bei der Weiterentwicklung bestehender Gebäude in einem bestimmten Mass von geltenden Vorschriften abgewichen werden kann, etwa bei Grenzabständen, der Anzahl Vollgeschosse sowie der Höhe oder Länge von Fassaden. Parallel dazu revidiert die Stadt Zürich ihre Bau- und Zonenordnung, unter anderem zu den Themen Aufzoning (z.B. drei neue Zonentypen).
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert mit baurechtlichen Vorgaben relevante Hemmnisse für den Bestandserhalt. Hemmnisse entstehen etwa durch maximale Gebäudehöhen, Grenzabstände, Lichteinfallswinkel, Parkierungsvorgaben oder Bewilligungsverfahren, die Umbau- und Erweiterungsprojekte verteuern, verzögern oder verunmöglichen. Damit adressiert der Ansatz insbesondere regulatorische Risiken, die dazu führen, dass der Ersatzneubau als weniger riskant wahrgenommen wird.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Umsetzung erfolgt primär über kantonale Planungs- und Baugesetze sowie kommunale Bau- und Zonenordnungen, etc. In der Schweiz ist dies besonders relevant, weil baurechtliche Vorgaben stark kantonal und kommunal geprägt sind und die Spielräume für Bestandserhalt je nach Standort erheblich variieren (siehe Kapitel 6.3). Im Kanton Zürich setzt z.B. die PBG-Teilrevision bei den rechtlichen Regeln für das Weiterbauen im Bestand an. Sie soll Abweichungen von bestimmten baurechtlichen Vorgaben ermöglichen. Auf kommunaler Ebene bestimmt die BZO der Stadt Zürich, wo und wie gebaut werden darf, welche Zonentypen gelten und wie Anforderungen an Dichte, Grünraum, Ortsbild, preisgünstigen Wohnraum und Klimaanpassung konkretisiert werden.
Vorteile	Die Flexibilisierung baurechtlicher Vorgaben setzt an einem zentralen strukturellen Hemmnis von Bestandserhalt an: Bestandsprojekte scheitern u.a. an mangelnder baurechtlicher Umsetzbarkeit oder hoher Bewilligungsunsicherheit. Der Ansatz kann Sanierung, Umbau und Erweiterung planbarer machen und damit sowohl Risiken senken als auch die Wirtschaftlichkeit verbessern. Besonders wirksam ist er, wenn dadurch zusätzliche Wohnfläche im Bestand ermöglicht wird. Im Unterschied zu «bestrafenden» Ansätzen (z.B. Bepreisung grauer Emissionen) erleichtert er Bestandserhalt direkt.
Nachteile	Die Wirkung ist stark abhängig vom Bestandsgebäude und der Lage. Wo z.B. keine Ausnützungsreserven bestehen, bleibt die Flexibilisierung begrenzt wirksam. Zudem können Konflikte mit Ortsbild- und Denkmalschutz oder sonstigen Zielen entstehen. Eine zu grosszügige Flexibilisierung kann Akzeptanzprobleme auslösen. Rechtlich und politisch ist der Ansatz anspruchsvoll, weil Bau- und Zonenordnungen angepasst oder der Vollzug entsprechend angepasst werden muss.
Quellen: siehe für den Kanton https://www.zh.ch/de/news-uebersicht/medienmitteilungen/2025/09/aufstockung-anbau-dachgeschossausbau-erleichterungen-und-vereinfachungen-fuer-das-bauen-im-bestand.html . Für die Stadt https://www.bzo-zuerich.ch/	



Tabelle 24: Lösungsansatz Förderung der Analyse grauer Emissionen und Variantenvergleiche. Tabelle INFRAS.

Förderung der Analyse grauer Emissionen und Variantenvergleiche	
Funkti- onsweise	Der Lösungsansatz zielt darauf ab, frühe Entscheidungsgrundlagen, also Zustandsanalysen vom Bestandsgebäude und Vergleiche von Eingriffsvarianten finanziell zu fördern. Das Gebäudeprogramm bietet hierfür bereits einen Anknüpfungspunkt, da es neben baulichen Massnahmen auch «Analyse und Beratung» sowie den Gebäudeenergieausweis mit Beratungsbericht, also GEAK Plus, als geförderte Massnahme aufführt. Für Bestandserhalt müsste diese Fördermöglichkeit erweitert werden (siehe auch GEAK für graue Emissionen oben).
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert insbesondere die mangelnde Transparenz über graue Emissionen und unzureichende Prüfung von Eingriffsvarianten in frühen Projektphasen. Im Entscheidungsprozess wird Ersatzneubau häufig als einfacher, planbarer oder wirtschaftlich attraktiver wahrgenommen. Dadurch werden andere Eingriffsvarianten teilweise gar nicht oder nur oberflächlich geprüft.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Umsetzung könnte primär über das Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen sowie über ergänzende kantonale Förderprogramme erfolgen. In vielen Kantonen wird der GEAK Plus bereits gefördert. Basel-Stadt fördert den GEAK Plus mit pauschalen Beiträgen von Fr. 1'000 pro Einfamilienhaus und Fr. 1'500 pro Mehrfamilienhaus. Darauf aufbauend könnten Kantone ein Zusatzmodul «graue Emissionen und Variantenvergleich» einführen. Für grössere Mehrfamilienhäuser und/oder höhere Förderbeiträge für sonstige bauliche Massnahmen im Rahmen des Gebäudeprogramms könnte ein solcher Variantenvergleich als Voraussetzung ausgestaltet werden.
Vorteile	Das Gebäudeprogramm beinhaltet bereits Analyse- und Beratungsleistungen, es müsste also kein völlig neues Förderinstrument aufgebaut werden. Schon kleine Beiträge für Zustandsanalysen und Variantenvergleiche könnten relevante und bisher fehlende Informationen für den Entscheidungsprozess liefern.
Nachteile	Die Wirkung bleibt indirekt. Eine geförderte Analyse oder ein Variantenvergleich garantiert noch nicht, dass die emissionsärmere Bestandsvariante umgesetzt wird. Insbesondere in urbanen Lagen mit hohen Bodenpreisen und grossem Ausnutzungspotenzial können die wirtschaftlichen Anreize zugunsten des Ersatzneubaus so stark sein, dass bessere Entscheidungsgrundlagen allein nicht ausreichen. Auch ist die saubere Definition von Eingriffsvarianten und der Berechnung grauer Emissionen methodisch anspruchsvoll*.
*Mit dem in diesem Bericht gezeigten Ansatz der Lebenszyklusanalyse auf Basis von 3D-Modellen (siehe Kapitel 5) wollen wir einen Beitrag leisten, solche Vergleiche von Eingriffsvarianten zugänglicher zu machen.	



Tabelle 25: Lösungsansatz stringente Maximalwerte für graue Emissionen in den MuKEN 2025. Tabelle INFRAS.

Stringente Maximalwerte für graue Emissionen in den MuKEN 2025	
Funkti- onsweise	Maximalwerte begrenzen die zulässigen grauen Treibhausgasemissionen von Neubauten und wesentlichen Erneuerungen verbindlich. Die MuKEN 2025 sehen die Berücksichtigung grauer Emissionen erstmals vor (siehe Kapitel 6.3). Entscheidend ist deshalb die konkrete Umsetzung in den Kantonen. Die Stringenz hängt vom Design ab: streng wäre ein tiefer, schrittweise sinkender Grenzwert, verbindlicher Nachweis im Baubewilligungsverfahren, konsequenter Vollzug und begrenzte Ausnahmen; weniger streng wäre ein hoher Orientierungswert, lange Übergangsfristen, viele Ausnahmen oder eine rein deklaratorische Berichtspflicht. Zentrale Designhebel sind Grenzwertniveau, Systemgrenzen, Bezugsgrösse, Zeitpunkt des Nachweises, Umgang mit Sanierung/Umbau, Sanktionen bei Nichteinhaltung sowie die Geschwindigkeit der kantonalen Umsetzung.
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert die bislang unzureichende Internalisierung grauer Emissionen im Investitionsentscheid, sowie die geringe Sichtbarkeit der grauen Emissionen unterschiedlicher Eingriffsvarianten. Er wirkt besonders dort, wo Ersatzneubauten aufgrund höherer Ausnützung, besserer Planbarkeit oder höherer Rendite attraktiv sind, obwohl Bestandserhalt weniger graue Emissionen verursacht.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Einbettung erfolgt über die kantonale Umsetzung der MuKEN 2025 in Energiegesetzen, Energieverordnungen und Vollzugshilfen. Da die Kantone für Gebäudestandards zuständig sind, hängt die Wirksamkeit stark davon ab, wie rasch und wie ambitioniert sie die neuen Vorgaben zu grauen Emissionen übernehmen. In Vergangenheit gab es deutliche Unterschiede in der Umsetzung der MuKEN (siehe Kapitel 6.3). Der Nachweis sollte früh im Planungs- bzw. Baubewilligungsverfahren erfolgen, damit verschiedene Eingriffsvarianten noch realistisch geprüft werden können. Denkbar ist eine Kopplung mit bestehenden Instrumenten wie SIA 390/1, Minergie-ECO, Minergie-Netto-Null, SNBS oder kantonalen Förder- und Bewilligungsverfahren. Besonders relevant ist der Vollzug in Kantonen mit hohem Ersatzneubau- und Verdichtungsdruck, etwa in urbanen Räumen wie Zürich, Basel oder Genf. Aus Sicht des Klimaschutzes ist weiter die Umsetzungsgeschwindigkeit relevant.
Vorteile	Stringente Maximalwerte machen graue Emissionen zu einem expliziten Kriterium. Sie schaffen einen regulatorischen Vorteil für Sanierung, Umbau, Aufstockung und Teilerhalt, ohne Bestandserhalt explizit vorschreiben zu müssen. Dadurch lassen sie sich gut mit bestehenden klimapolitischen Zielen, der SIA 390/1 und freiwilligen Labels verbinden. Im Unterschied zu rein informationsbasierten Ansätzen erzeugen Grenzwerte eine unmittelbare Wirkung und können Ersatzneubauten mit hohen grauen Emissionen wirksam begrenzen. Gleichzeitig fördern sie damit indirekt Innovation bei materialarmer Bauweise, Wiederverwendung, Holz-/Hybridbau und optimierter Gebäudetechnik.
Nachteile	Die Wirkung hängt stark vom Grenzwertniveau und vom Vollzug ab. Zu hohe oder unverbindliche Grenzwerte schaffen kaum Lenkungswirkung; zu tiefe Grenzwerte können Projekte verteuern, verzögern oder Zielkonflikte mit Wohnraumschaffung verschärfen. Methodische Fragen, etwa Bilanzierungsgrenzen oder Datenqualität können den Vollzug komplex machen. Zudem besteht die Gefahr kantonal unterschiedlicher Regeln, wenn die MuKEN 2025 nicht harmonisiert umgesetzt werden. Ohne flankierende Instrumente können Grenzwerte zwar Ersatzneubauten erschweren, aber Bestandserhalt nicht automatisch einfacher machen.



Tabelle 26: Lösungsansatz Ausnützungsbonus bei Bestandserhalt. Tabelle INFRAS.

Ausnützungsbonus bei Bestandserhalt	
Funkti- onsweise	Ein Ausnützungsbonus gewährt zusätzliche bauliche Nutzung, z. B. höhere Ausnützungsziffer, zusätzliche Geschossfläche, erleichterte Aufstockung oder Dachausbau, wenn ein bestehendes Gebäude erhalten, saniert, umgebaut oder erweitert wird, statt es abzureissen. Der Bonus kompensiert damit einen zentralen wirtschaftlichen Vorteil des Ersatzneubaus: die Möglichkeit, im Rahmen der bestehenden Ausnützungsreserve maximierte Miet- oder Verkaufsflächen zu schaffen. Die Stringenz des Instruments hängt vom Design ab: streng wäre ein Bonus nur bei Erhalt eines klar definierten Mindestanteils der Tragstruktur, verbindlichem Nachweis tieferer grauer Emissionen, langfristiger Sicherung des Bestands; weniger streng wäre ein breiter Bonus auch bei Teilerhalt, geringeren Nachweispflichten oder pauschaler Anwendung bei Aufstockungen. Weitere zentrale Designhebel sind Bonushöhe, räumlicher Geltungsbereich, sowie die Frage, ob der Bonus als Rechtsanspruch oder als Ermessensspielraum im Bewilligungsverfahren ausgestaltet wird.
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert insbesondere Renditenachteile von Bestandserhalt, hohe Bodenpreise, Verdichtungsdruck und die wirtschaftliche Attraktivität von Ersatzneubauten. Damit zielt er auf jene Situationen, in denen Ersatzneubauten nicht primär wegen schlechter Bausubstanz, sondern wegen zusätzlicher Flächen- und Ertragspotenziale gewählt werden.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Umsetzung erfolgt primär über kantonale Planungs- und Baugesetze sowie kommunale Bau- und Zonenordnungen. In der Schweiz knüpft das Instrument direkt an bestehende raumplanerische Steuerungsgrössen wie Ausnützungsziffer, Gebäudehöhe, Geschosszahl, Grenzabstände, Lichteinfallswinkel und Parkierungsvorgaben an. Denkbar ist eine Verankerung als Regel in Bauordnungen oder als projektbezogene Regel in Sonderbauvorschriften oder Arealentwicklungen. Besonders naheliegend ist der Einsatz in urbanen und agglomerationsnahen Gebieten mit hohem Bodenpreis und vorhandenen Ausnützungsreserven, etwa bei kleinen Mehrfamilienhäusern oder Blockrandbebauungen. Viele Gemeinden kennen bereits einen analogen Bonus für Minergie-P-Ersatzneubauten.
Vorteile	Der Ausnützungsbonus setzt direkt beim wichtigsten wirtschaftlichen Treiber von Ersatzneubauten an: zusätzlicher Fläche. Er kann Bestandserhalt, Aufstockung und Erweiterung in verdichteten Lagen wirtschaftlich konkurrenzfähiger machen und damit Innenentwicklung mit geringeren grauen Emissionen ermöglichen. Er ist für Gemeinden kostenneutral und vollzugstechnisch gut umsetzbar. Gleichzeitig ist das Instrument positiv formuliert: Es verbietet Ersatzneubauten nicht, sondern schafft einen Anreiz für emissionsärmere Eingriffsvarianten. Dadurch ist es potenziell anschlussfähig an bestehende Ziele der Innenentwicklung, Wohnraumschaffung und Klimapolitik.
Nachteile	Die Wirkung ist stark kontextabhängig. Wo ohnehin Ausnützungsreserven bestehen oder Aufstockungen technisch nicht möglich sind, bleibt der Bonus weitgehend wirkungslos. Zudem können Zielkonflikte mit Ortsbildschutz, Lichtverhältnissen, Freiraumqualität, Nachbarschaftsakzeptanz, Infrastrukturkapazitäten oder sozialer Wohnraumversorgung entstehen. Ein zu grosszügiger Bonus kann Mitnahmeeffekte erzeugen oder zu baulicher Übernutzung führen; ein zu enger Bonus kann dagegen kaum Wirkung entfalten. Die Einführung ist rechtlich und politisch anspruchsvoll, weil sie Anpassungen in Bau- und Zonenordnungen erfordert und lokal sehr unterschiedlich ausgestaltet werden müsste.



Tabelle 27: Lösungsansatz Bepreisung von grauen Emissionen. Tabelle INFRAS.

Bepreisung von grauen Emissionen	
Funkti- onsweise	Eine Bepreisung grauer Emissionen verteuert Eingriffsvarianten mit hohen material- und bauprozessbedingten Emissionen. Dadurch werden Ersatzneubauten relativ unattraktiver gegenüber Bestandserhalt (siehe Kapitel 5). Das Instrument kann als Abgabe pro Tonne CO ₂ -eq ausgestaltet werden, etwa nach SIA 2032 bzw. SIA 390/1 und die MuKE 2025-Oberwerte zu grauen Emissionen. Die Stringenz hängt stark vom Design ab: streng wäre eine ausreichend hohe Bepreisung mit verbindlichem Nachweis im Baubewilligungsverfahren, wenigen Ausnahmen; weniger stringent wäre ein tiefer Preis, eine freiwillige Kompensation oder eine reine Deklarationspflicht ohne relevante finanzielle Wirkung. Zentrale Hebel sind Höhe des Preises, Systemgrenzen, betroffene Gebäudetypen, Umgang mit Sanierungen und Umbauten, Schwellenwerte, Rückverteilung der Einnahmen sowie die Frage, ob die Abgabe auf das Bauvorhaben oder nur auf Emissionen oberhalb eines Grenzwerts erhoben wird.
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert die fehlende Internalisierung von externen Kosten im Entscheid für die Eingriffsvarianten. Er wirkt besonders dort, wo Ersatzneubau wegen zusätzlicher Ausnützung und höherer Miet-, Verkaufserlöse wirtschaftlich attraktiver erscheinen. Gleichzeitig macht die Bepreisung die grauen Emissionen der Eingriffsvarianten sichtbar und kann so auch Informationsdefizite abbauen.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Umsetzung könnte auf Bundes- oder Kantons-Ebene erfolgen, ist aber besonders plausibel als Ergänzung zur kantonalen Umsetzung der MuKE 2025 und zu künftigen Grenzwerten für graue Emissionen. Eine naheliegende Ausgestaltung wäre ein Bonus-Malus-System: Bauvorhaben unterhalb eines definierten Ziel- oder Grenzwerts bleiben abgabefrei oder profitieren von Erleichterungen; emissionsintensive Vorhaben oberhalb des Schwellenwerts bezahlen eine Abgabe. Die Einnahmen könnten zweckgebunden für andere Lösungsansätze für Bestandserhalt eingesetzt werden. Besonders relevant wäre eine solche Einbettung in Kantonen mit hohem Ersatzneubau- und Verdichtungsdruck. Im Kanton Basel-Stadt wird im Rahmen des Klima-Aktionsplans eine Lenkungsabgabe bereits diskutiert.
Vorteile	Eine Bepreisung grauer Emissionen setzt direkt am «Problem» an: Ersatzneubauten verursachen in vielen Fällen höhere graue Emissionen als Bestandserhalt. Bei ausreichend hohem Preis kann der Ansatz die Abwägung für Eingriffsvarianten verändern, ohne Ersatzneubauten dabei pauschal zu verbieten. Zudem ist eine Bepreisung technologie-neutral: die Eigentümerschaft kann selbst entscheiden, ob sie graue Emissionen durch Bestandserhalt, oder Massnahmen wie emissionsarme Materialien senkt. Bei zweckgebundener Rückverteilung können Einnahmen gezielt Bestandserhalt unterstützen.
Nachteile	Die Lenkungswirkung hängt stark von der Höhe des Preises ab*. Ist er zu tief, bleibt er wirkungslos; ist er sehr hoch, kann er potenziell Zielkonflikte mit Wohnraumschaffung und Bezahlbarkeit verschärfen. Zudem besteht die Gefahr, dass eine Bepreisung allein nur Ersatzneubauten verteuert, ohne Bestandserhalt einfacher zu machen. Politisch kann das Instrument sehr umstritten sein. Ausserdem könnte die Bepreisung über Mietzins auf die Mietenden umgelegt werden, Wohnkosten erhöhen.



Tabelle 28: Lösungsansatz GEAK für graue Emissionen. Tabelle INFRAS.

GEAK für graue Emissionen	
Funkti- onsweise	Ein Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) für graue Emissionen erweitert den bestehenden GEAK (Plus) um eine standardisierte Erfassung und Bewertung der grauen Emissionen im Bestand. Die Stringenz des Instruments hängt vom Design ab: Weniger streng wäre ein freiwilliges Zusatzmodul im GEAK Plus; strenger wäre ein verbindlicher Nachweis grauer Emissionen vor grösseren Eingriffsvarianten oder Fördergesuchen. Weitere Aspekte sind Anschluss an SIA 2032:2020 und SIA 390/1:2025, Differenzierung nach Eingriffstiefe sowie die Frage, ob nur graue Emissionen ausgewiesen oder auch Ziel-/Grenzwerte (wie jene in den MuKE 2025) integriert werden.
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert insbesondere fehlende Datengrundlagen bzw. geringe Transparenz über graue Emissionen der Bestandsgebäude. Eine Lebenszyklusbetrachtung im GEAK könnte die grauen Emissionen sichtbar machen und eine zusätzliche Entscheidungsgrundlage für den weiteren Umgang mit dem Bestandsgebäude sein.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Umsetzung kann an den bestehenden GEAK andocken. In der Schweiz besteht bereits ein etabliertes Netzwerk zertifizierter GEAK-Expert:innen, kantonaler Förderprogramme und GEAK-basierter Berichte. Der GEAK Plus des Kantons Basel-Stadt bspw. enthält neben dem Energieausweis einen Bericht, der Sanierungsvarianten und deren energetische Effizienz beschreibt. Ein Modul «graue Emissionen» könnte deshalb zunächst als freiwillige Ergänzung zum GEAK Plus eingeführt und später in bestimmten Fällen auch verpflichtend verlangt werden. Er könnte sowohl eine Status Quo-Analyse, als auch die grauen Emissionen verschiedener Eingriffsvarianten (Annahmenbasiert) berechnen.
Vorteile	Der zentrale Vorteil liegt in der hohen Anschlussfähigkeit an ein bereits etabliertes Instrument. Dadurch wäre der Ansatz grundsätzlich skalierbar und vergleichsweise niederschwellig. Er schafft Transparenz früh im Entscheidungsprozess und macht sichtbar, ob eine Sanierung, ein Umbau, eine Aufstockung oder ein Ersatzneubau aus Lebenszyklusperspektive vorteilhafter ist.
Nachteile	Die Wirkung hängt stark von Datenqualität, Standardisierung und tatsächlicher Nutzung in Entscheidungsprozessen ab. Wenn graue Emissionen im Bestand nur ausgewiesen, aber nicht mit Variantenprüfung, Förderentscheiden oder Grenzwerten verknüpft werden, bleibt die Wirkung primär informatorisch. Methodisch anspruchsvoll wäre auch die Berechnung grauer Emissionen für verschiedene Eingriffsvarianten Bestandserhalt vs. Ersatzneubau.*

*Mit dem in diesem Bericht gezeigten Ansatz der Lebenszyklusanalyse auf Basis von 3D-Modellen (siehe Kapitel 5) wollen wir einen Beitrag leisten, solche Vergleiche von Eingriffsvarianten zugänglicher zu machen.



Tabelle 29: Lösungsansatz öffentliche Hand als Vorbild. Tabelle INFRAS.

Öffentliche Hand als Vorbild	
Funkti- onsweise	Die öffentliche Hand verankert bei eigenen Bauvorhaben und in der Beschaffung systematisch die Prüfung von Bestandserhalt. Damit werden Variantenvergleiche nicht nur auf Investitions- und Betriebskosten, sondern auch auf materialbezogene Emissionen ausgerichtet. Die Wirkung entsteht über frühe Projektphasen: In Machbarkeitsstudien, Testplanungen und Wettbewerben werden Varianten mit Bestandserhalt auch geprüft. Öffentliche Bauherrschaften schaffen damit Vorbildwirkung und Sichtbarkeit von gelungenen Projekten mit Bestandserhalt für private Eigentümerschaften*.
Adres- sierte Hemm- nisse	Adressiert werden vor allem das dominante «Neubau-Narrativ», unvollständige Transparenz über graue Emissionen, fehlende Standardisierung von Variantenvergleichen.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Einbettung erfolgt über Beschaffungsrecht, Bauherrenrichtlinien, Immobilienstrategien und Projektvorgaben auf Bund-, Kantons- und Gemeindeebene. Auf Bundesebene stützen das öffentliche Beschaffungsrecht und die KBOB-Leitlinien die Umsetzung; auf Kantonsebene gibt es z.B. verbindliche Immobilien- und Klimastrategien, etwa in Genf oder Basel-Stadt; auf Gemeindeebene können Liegenschaftsstrategien die Strategien konkret anwenden. Schon bestehende Referenzrahmen sind insbesondere das revidierte öffentliche Beschaffungsrecht des Bundes, die KBOB-Instrumente zu nachhaltigem Bauen sowie kantonale Regelungen, etwa der Kanton Genf mit der im Baugesetz verankerten „Empreinte Carbon“ und der Kanton Aargau mit seiner Netto-Null-Strategie für den kantonalen Gebäudepark.
Vorteile	Der Ansatz senkt potenziell graue Emissionen bei Baumassnahmen in Bestandsgebäuden der öffentlichen Hand. Zusätzlich können baukulturelle Werte, lokale Wertschöpfung und Lernprozesse in Planung und Ausführung gefördert werden
Nachteile	Der Ansatz erhöht den Analyseaufwand in frühen Projektphasen und kann zu höheren Planungs- und Koordinationskosten führen. Zudem sind Datengrundlagen, Standardmethoden und verbindliche Schwellenwerte für graue Emissionen noch nicht überall konsistent, was die Vergleichbarkeit zwischen Projekten einschränken kann.
Mit Plattformen wie „Aufbruch statt Abbruch“ besteht weiter auch von Seite privater Akteure wie dem Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA) und speziell der Fachgruppe für die Erhaltung von Bauwerken (FEB) die Bemühung, Praxisbeispiele für gelungenen Bestandserhalt besser sichtbar zu machen. Mehr Informationen: https://aufbruch-statt-abbruch.ch/	



Tabelle 30: Lösungsansatz Bestandserhalt in Ausbildung stärken. Tabelle INFRAS.

Bestandserhalt in Ausbildung stärken	
Funkti- onsweise	Der Lösungsansatz zielt darauf ab, Bestandserhalt in Ausbildung und Weiterbildung relevanter Berufs- bilder zu verankern. Konkrete Anknüpfungspunkte bestehen bereits, etwa mit dem SIA-Lehrgang «Aufbruch statt Abbruch», der Bauen im Bestand interdisziplinär behandelt, sowie mit CAS-Angebo- ten wie «Weiterbauen im Bestand» an der ZHAW oder «Weiterbauen am Gebäudebestand» an der FH Graubünden.
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert insbesondere sozio-kulturelle Hemmnisse wie das lange vorherrschende «Neubau-Narrativ» und die Dominanz vom Planen auf der «Grünen Wiese» in Architektur und Immo- bilienentwicklung. Auch kann der Ansatz potentiell Informationsdefizite beim Bauen im Bestand ad- ressieren. Durch verstärkte Integration von grauen Emissionen in der Ausbildung können damit zu- sammenhängende bauliche Massnahmen wie der Bestandserhalt über Zeit (wenn Studierende und Lernende zu Entscheidungstragenden in der Baupraxis werden) stärker in die Baupraxis einfließen.
Einbet- tung und Umset- zung	Die Umsetzung kann über sehr verschiedene Akteure erfolgen, wie Hochschulen, Fachhochschulen, Berufsbildung, Berufsverbände, Weiterbildungsträger, öffentliche Bauherrschaften und Praxis- partner. In der Grundausbildung könnten Architektur-, Bauingenieur-, Raumplanungs-, Gebäudetechnik- und Immobilienlehrgänge Pflichtinhalte zu Bestandsanalyse, Umbauentwurf, grauen Emissionen, Lebenszyklusbetrachtung, Suffizienz, Wiederverwendung und baurechtlichen Spielräumen im Bestand aufnehmen. Entwurfsstudios und Projektarbeiten könnten häufiger mit realen Bestandsgebäuden arbeiten, statt primär Neubaufaufgaben zu behandeln. Ein Beispiel ist das ETH-Studienprojekt bzw. Studio ReUse, in dem Studierende den Prozess von der Bauteilsuche bis zum Wiedereinbau geretteter Bauteile praktisch erfahren haben.
Vorteile	Ausbildung und Weiterbildung können mittel- bis langfristig dazu beitragen, dass Bestandserhalt als Eingriffsvariante baukulturell stärker in der Baupraxis zu verankern. Im Vergleich zu anderen Lösungsansätzen wie Bepreisung von grauen Emissionen ist der Lösungsansatz grundsätzlich leichter umsetzbar und kann niederschwellig von verschiedenen Akteuren (siehe oben) eingeführt werden.
Nachteile	Die Wirkung ist eher mittel- bis langfristig und schwer direkt zu quantifizieren. Curricula, Lehrangebote und Berufsbilder lassen sich nicht kurzfristig verändern. Ein weiteres Risiko besteht darin, dass Bestandserhalt in spezialisierten Weiterbildungsangeboten verbleibt, aber nicht in die Breite der Grundausbildung und der alltäglichen Baupraxis gelangt. Dann profitieren vor allem bereits sensibilisierte Fachpersonen, während die dominante Neubauorientierung in vielen Standardprozessen bestehen bleibt. Zudem löst Ausbildung allein die zentralen wirtschaftlichen und regulatorischen Hemmnisse nicht.



Tabelle 31: Lösungsansatz Graue Emissionen in Selbstregulierung der Banken. Tabelle INFRAS.

Graue Emissionen in Selbstregulierung der Banken	
Funkti- onsweise	Der Lösungsansatz erweitert bestehende Sustainable-Finance- und Immobilien-Reporting-Anforderungen um graue Emissionen. Graue Emissionen könnten als zusätzlicher Aspekt in Hypothekarberatung, Portfolio-Reporting und Sustainable-Finance-Standards integriert werden. Streng ausgestaltet wäre eine verbindliche Berücksichtigung von Lebenszyklusemissionen; weniger streng wäre eine freiwillige Erweiterung der Beratung um Hinweise auf graue Emissionen, Ökobilanzen und Variantenvergleiche.
Adres- sierte Hemm- nisse	Der Ansatz adressiert insbesondere fehlende Transparenz über graue Emissionen in Finanzprodukten und die bisherige Dominanz von Betriebsenergie und Energieeffizienz im Bereich Sustainable Finance. Heute wird Energieeffizienz per Selbstregulierung z.B. im Hypothekarberatungsgespräch berücksichtigt; die Klimawirkung von Abbruch, Ersatzneubau, Materialeinsatz und Rückbau ist dagegen noch nicht in der schweizerischen Sustainable-Finance-Selbstregulierung verankert.
Einbet- tung und Umset- zung	In der Schweiz bestehen bereits wichtige Anknüpfungspunkte: Die Richtlinien der Schweizerischen Bankiervereinigung für Hypothekaranbieter verlangen im Beratungsgespräch zur Immobilienfinanzierung bereits die Thematisierung von Energieeffizienz (SBA 2022). Diese bestehende Selbstregulierung adressiert jedoch nicht die grauen Emissionen. Parallel dazu stellt REIDA in der Schweiz bereits CO ₂ -Reports und Benchmarks für Immobilienportfolios bereit, die breit genutzt werden und Transparenz zu Energieverbrauch und betriebsbezogenen CO ₂ -Emissionen schaffen. Auch hier spielen graue Emissionen aber noch keine Rolle, sind aber laut REIDA in einem Pilotprojekt in der Planung (REIDA 2026). Auch könnten internationale Bezugspunkte genutzt werden. Z.B. entwickeltGRESB Kriterien zu grauen Emissionen im Real-Estate-Benchmark.
Vorteile	Der Ansatz nutzt bestehende Strukturen. Eine Erweiterung auf graue Emissionen wäre deshalb anschlussfähig. Ein Vorteil liegt in der marktbasierten Wirkung: Wenn graue Emissionen in Beratung, Finanzierungskonditionen, ESG-Ratings oder Portfolioindikatoren sichtbar werden, könnte Bestandserhalt an Attraktivität gewinnen. Der indirekte Hebel wäre, je nach Anwendung, gross, da über diesen Weg mit Banken, Versicherungen, und anderen Finanzakteuren zentrale Punkte in der Bauwirtschaft angesprochen werden, welche über ihre Portfolios grossskaligen Einfluss hätten. Zum Beispiel beträgt der Marktwert des teilnehmenden Portfolios von REIDA im Jahr 2025 knapp CHF 250 Mrd.
Nachteile	Graue Emissionen sind methodisch schwieriger zu erfassen als Energieverbrauch. Eine zu ambitionierte Erweiterung und Einbindung von grauen Emissionen könnte insbesondere kleinere Banken und Akteure aus der Bauwirtschaft eher abschrecken. Zudem besteht ein Greenwashing-Risiko, wenn graue Emissionen zwar im Reporting auftauchen, aber dadurch nicht unbedingt in Entscheidungen einbezogen werden. Bei selbstregulatorischer Ausgestaltung sind zudem die Sanktionsmöglichkeiten begrenzt und die Wirkung auf Nicht-Mitglieder oder Akteure ausserhalb der jeweiligen Branchenstandards unsicher.



7.4 Lösungsansätze für die Referenztypen

Die Wirksamkeit von Lösungsansätzen im Sinne von mehr Bestandserhalt hängt stark vom jeweiligen Referenztyp ab, also von der Verbindung aus Gebäudetyp, Bausubstanz, Lage und Eigentümerschaft (siehe Kapitel 6). Hemmnisse entstehen insbesondere dann, wenn die Bausubstanz als nicht ausreichend gut eingeschätzt wird, die Eingriffsvariante eine hohe Normenlast bedeuten würde, Ausnützungsreserven gross sind und im Bestand nicht oder nur schwer ausgeschöpft werden können oder Eigentümern Ersatzneubauten als wirtschaftlich attraktiver und risikoärmer bewerten und Renditeziele dabei im Vordergrund stehen. Entsprechend wirken die Lösungsansätze je nach Referenztyp stärker oder schwächer.

Bei Referenztyp A Einfamilienhaus in ländlicher Lage in Privatbesitz sind, generell gesagt, oft Informationsdefizite und individuelle Risikoaversion gegenüber verschiedenen Eingriffsvarianten die Haupthemmnisse für den Bestandserhalt. Da Renditemaximierung durch höhere Ausnützung im betrachteten Typ oft nicht im Vordergrund stehen, wirken Ansätze wie Ausnützungsboni nur eingeschränkt. Besonders relevant können stattdessen niederschwellige Beratung, geförderte Zustandsanalysen, GEAK-ähnliche Instrumente für graue Emissionen sein.

Bei Referenztyp B kleines Mehrfamilienhaus in Agglomerationslage sind mehrere Hemmnisse relevant. Das Gebäude verfügt über relevantes zusätzliches Entwicklungspotenzial. Bei B.1 im institutionellen Besitz sind deshalb wirtschaftliche und regulatorische Instrumente besonders wichtig: Ausnützungsboni bei Bestandserhalt, baurechtliche Flexibilisierung, Maximalwerte oder Preise für graue Emissionen können die Rendite-Risiko-Abwägung zugunsten von Anbau oder Aufstockung verschieben. Bei B.2 in genossenschaftlichem oder gemeinnützigem Besitz besteht ebenfalls ein relevantes Entwicklungspotenzial. Im Unterschied zu institutionellen Eigentümerschaften steht in der Tendenz stärker die Schaffung und Sicherung von bezahlbarem Wohnraum im Vordergrund. Besonders relevant sind deshalb Lösungsansätze, die Bestandserhalt mit zusätzlicher Wohnraumschaffung verbinden. Dazu zählen insbesondere Ausnützungsboni bei Bestandserhalt, baurechtliche Flexibilisierungen für Aufstockungen und Anbauten sowie Förderinstrumente für Variantenvergleiche und Bestandsanalysen. Diese können dazu beitragen, Zielkonflikte zwischen Bestandserhalt und Wohnraumschaffung zu reduzieren und Erweiterungen im Bestand gegenüber dem Ersatzneubau attraktiver zu machen.

Bei Referenztyp C Blockrandbebauung in urbaner Lage in institutionellem Besitz sind auch verschiedene Hemmnisse relevant. Gerade in solchen Lagen entstehen Hemmnisse für Bestandserhalt aus hohen Ausnützungsziffern, baurechtlichen Vorgaben zu Gebäudehöhen, Grenzabstände, Lichteinfallswinkel, sowie eine hohe Normenlast ab gewisser Eingriffstiefe auch beim Bestandserhalt. Für diesen Typ braucht es daher verschiedene Lösungsansätze, wie baurechtliche Flexibilisierung für Bestandserhalt, stringente Anforderungen an graue Emissionen, sowie eine differenzierte Anwendung technischer Normen. Gleichzeitig sind öffentliche Vorbildprojekte und Ausbildung wichtig, weil komplexe urbane Bestandsprojekte hohe Planungskompetenz und gute Beispiele benötigen.

Beim Referenztyp D grosses Mehrfamilienhaus sind Ausnützungsreserven weitgehend ausgeschöpft. Im Vordergrund stehen daher Instrumente, die die Abwägung zwischen Sanierung und Ersatzneubau beeinflussen. Besonders relevant sind Variantenvergleiche, die Berücksichtigung von Lebenszyklusemissionen sowie Grenzwerte zu grauen Emissionen, da diese den Bestandserhalts stärken können gegenüber der Eingriffsvariante Ersatzneubau.

7.5 Lösungsansätze im Kanton Basel-Stadt

Bestehende Anforderungen und Regulierungen im Kanton Basel-Stadt haben aktuell bereits eine verstärkt bestandserhaltende Wirkung, insbesondere das Wohnraumfördergesetz (siehe nachfolgende Box). Weitere geplante Massnahmen wie die Einführung von CO₂-Grenzwerten für graue Emissionen in Kombination mit einer Lenkungsabgabe sowie eine Kompensationsgebühr für nicht amortisierte graue Emissionen beim Hochbau werden die Entscheidungsgrundlage für Bauentscheide weiter beeinflussen (siehe Basler Aktionsplan zur Klimaschutzstrategie). Die Klimawirkungen solcher Massnahmen



zum verstärkten Bauen im Bestand zeigen sich am Einzelfallbeispiel in den Modellbetrachtungen (Abbildung 34, vgl. auch Übersicht in Kap. 5.3).

- Die bestehenden Lebenszyklusemissionen einer typischen Blockrandbebauung im Bestand (Referenztyps C) mit Gasheizung liegen bei 29.8 kg CO₂eq / m² EBF Jahr. Sie setzen sich zu 100% aus den Betriebsemissionen, insbesondere der Gasheizung zusammen. Dem Bestandsbau von 1980 werden keine grauen Emissionen mehr angerechnet.
- Durch die Sanierung mit Aufstockung lassen sich die Lebenszyklusemissionen auf 7.3 kg CO₂eq / m² EBF Jahr reduzieren, wobei 75% auf Betriebsemissionen entfallen und 25% auf graue Emissionen.
- Im Fall des konventionellen Ersatzneubaus resultieren Lebenszyklusemissionen von 13.3 kg CO₂eq / m² EBF Jahr für die nächste Nutzungsphase (vgl. Kapitel 5.3). Im Fall des Ersatzneubaus entfallen davon 40% auf Betriebsemissionen und 60% auf graue Emissionen.

Durch eine Sanierung und Aufstockung in Holzbauweise lassen sich im betrachteten Beispiel gegenüber einem konventionellen Ersatzneubau rund 80% der grauen Emissionen einsparen. Während die Betriebsemissionen in beiden Fällen nach der Umstellung auf klimafreundliche Fernwärme auf ähnlichem Niveau liegen.

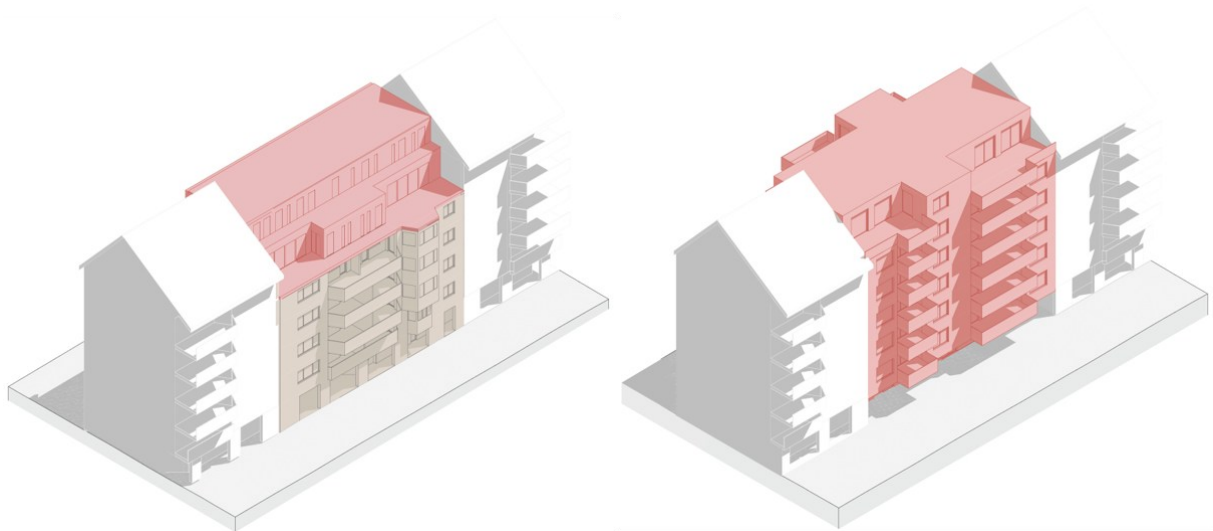


Abbildung 34: Modellvarianten für Sanierung mit Aufstockung (CU1) und Ersatzneubau (CN2). Ergänzende Kennwerte: EBF: Bestand 1'119m², CU1 1'423m², CN2 1'620m², Annahmen zur Anzahl Bewohner:innen: Bestand 28, CU1 31, CN2 35. Grafik Norm Technologies.

Mögliche Lösungsansätze im Kanton Basel-Stadt

Nachfolgende Lösungsansätze bieten sich zusätzlich zu den eingangs des Kapitels erwähnten geplanten Massnahmen an. Durch eine systematische Überprüfung der bestehenden regulatorischen Anforderungen können Hemmnisse für Umbauten und Erweiterungen abgebaut werden (vgl. z.B. geplante Anpassungen im Kanton Zürich zum vereinfachten Bauen im Bestand). Im Fall von Basel-Stadt dürften unter anderem Bestimmungen zur Anrechnung der Bruttogeschossflächen, maximalen Gebäudehöhen, Lichteinfallswinkeln und Verschattungen aber auch weitere Detailbestimmungen relevant sein.

- Aktive Quartier- und Zonenplanung mit proaktiver Bestandserhalts- und ggf. Umnutzungsklassifizierung, z.B. im Rahmen einer Anpassung der baurechtlichen Vorgaben (u.a. gemäss Bestandsanalysen mit Priorisierung nach enthaltenen grauen Emissionen). Auf diese Weise kann das Augenmerk auf relevante Objekte oder Quartiere gelegt werden, die insgesamt einen grossen Beitrag zum Erhalt bestehender Strukturen leisten können.



- Bestehende Subventionen und Förderbeiträge spielen eine wichtige Rolle im Entscheidungsprozess. In diesem Zusammenhang kann eine verstärkte oder ergänzende Berücksichtigung zusätzlicher Anforderungen in der Förderung, die den Gebäudeerhalt fördern, Entscheide positiv zugunsten des Bestanderhalts beeinflussen. Beispielsweise könnte geprüft werden im Rahmen des Gebäudeprogramms Neubauten oder Ersatzneubauten nicht mehr zu fördern oder nur noch zu fördern, wenn eine nachvollziehbare Begründung vorliegt, dass eine Sanierung nicht verhältnismässig oder möglich ist.
- Nach Möglichkeiten verpflichtende Variantenstudien einführen, die Sanierung, Umbau und Ersatzneubau systematisch vergleichen. Dabei sollten auch Lebenszykluskostenanalysen sowie graue Emissionen und Rückbaupotenziale als Entscheidungsgrundlagen aufgenommen werden. Dies kann die Entscheidungsqualität erhöhen.
- Grundsätzlich können die meisten in Kapitel 7 beschriebenen Lösungsansätze im Kontext des Kantons Basel-Stadt geprüft und gegebenenfalls weiterverfolgt werden.



Wirkungen des Wohnraumschutzes

Wirkungen auf Bauaktivitäten

Der Kanton Basel-Stadt hat als erster Deutschschweizer Kanton spezielle Regeln zum Schutz des Wohnraums eingeführt (Wohnschutz, Kanton Basel-Stadt). Wenn der Wohnungsleerstand unter 1.5 % liegt, dann besteht eine zusätzliche Bewilligungspflicht für Sanierungen, Umbauten oder Abbrüche von Wohngebäuden. Nach solchen Eingriffen legt eine Kommission die neuen Mieten fest, die anschliessend fünf Jahre lang kontrolliert werden. Es gibt bestimmte Ausnahmen wie z.B. für Gebäude mit maximal drei Wohnungen. Der Wohnschutz ist seit 2022 im Wohnraumfördergesetz (WRFG, SG 861.500) verankert und die Bestimmungen dazu sind in der Wohnraumschutzverordnung (WRSchV, SG 861.540) des Kantons geregelt. Die Leerstandsquote lag 2025 bei 0.9% und liegt seit der Einführung des WRFG 2022 unter der Marke von 1.5% (Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Leerstandsbericht-2025).

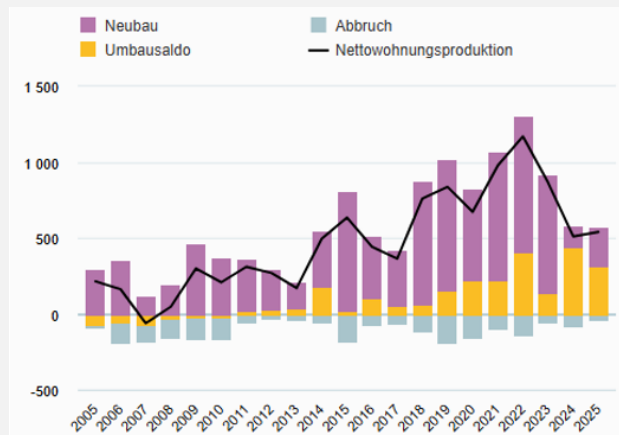


Abbildung 35: Nettowohnungsproduktion in Basel-Stadt. Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Gebäude- und Wohnungsstatistik (Stand 20.01.2026).

Ein direkter Effekt des Wohnraumschutzes auf die Abbruchrate und Neubauten lässt sich mit Blick auf Abbildung 35 vermuten. Auch die geführten Experteninterviews verdeutlichten den Effekt auf Ersatzneubauten (notwendige Bewilligung) aber auch auf Totalsanierungen, Umbauten oder Teilsanierungen (Einschränkungen bezüglich maximaler Mietzinsaufschläge und Nettomietzinsen). Seit Einführung der Regulierung wurden in den Jahren 2022 und 2024 (und auch 2025) die höchsten Umbausaldi erreicht. Wie langfristig diese Veränderungen sind und ob sich die Nettowohnungsproduktion durch vermehrte Umbauten mit Erweiterungen wieder auf ein höheres Niveau heben kann, wird erst in den kommenden Jahren beurteilt werden können. In diesem Kontext gibt es auch weitere Effekte zu berücksichtigen, so ist das Zinsniveau seit 2022 deutlich angestiegen und generell sind die Baukosten gestiegen, was sich negativ auf Bauaktivitäten auswirkt. Zudem sind jährliche Schwankungen zu einem gewissen Mass auch natürlich. Eine Robustheitsanalyse von Wüest Partner bestätigt mit empirischer Evidenz, dass der rückläufige Neubau in Basel mit der Inkraftsetzung der Regulierung einhergeht. Die Entwicklungen in Vergleichsregionen waren weniger ausgeprägt oder sogar gegenläufig (Quelle: Wüest Partner, Wirkung eines Mietpreisdeckels auf die Neubautätigkeit).

Mit wieder gesunkenem Zinsniveau und möglicherweise einem gewissen Lern- oder Gewöhnungseffekt (an die neuen Regulierungen) scheinen sich die Bauaktivitäten wieder zu erholen. So ist die Anzahl der Baubewilligungen 2024 gegenüber der gesunkenen Anzahl bewilligter Wohnungen von 2020 bis 2023 wieder gestiegen (Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Bautätigkeit).



Beispiele aktueller Initiativen zum Wohnschutz und zur Förderung bezahlbarer Wohnungen

Im Juni 2026 wurde über mehrere Wohninitiativen abgestimmt, eine Wohnschutzinitiative im Kanton Zürich vom Stimmvolk abgelehnt sowie auch eine Wohninitiative zur Erstellung, Bewirtschaftung und Vermietung von günstigem Wohnraum durch eine öffentlich-rechtliche Anstalt. In der Stadt Luzern wurde hingegen ein Vorkaufsrecht für die Stadt eingeführt und ein Massnahmenpaket für aktive Bodenpolitik zur Förderung von bezahlbarem Wohnraum u.a. durch die Gründung einer Stiftung angenommen.

Mögliche Wirkungen auf Bodenpreise

Auch die Bodenpreisentwicklung deutet auf eine sichtbare Wirkung des Wohnraumschutzes hin (vgl. Abbildung 36). 2022 und 2023 zeigen sich eine stark rückläufige Bodenpreisentwicklung bei Mehrfamilienhaus-Grundstücken. Diese Entwicklung zeigt sich jedoch nicht bei Einfamilienhaus-Grundstücken. Was vermuten lässt, dass es sich nicht um eine grundsätzliche Trendwende im Immobilienmarkt handelt, sondern mit der Regulierung und der direkten Einflussnahme auf mögliche Renditen von Wohnbauten zusammenhängt. Der Effekt wurde in der vorliegenden Studie jedoch nicht im Detail untersucht, es ist daher zu berücksichtigen, dass auch weitere Einflussfaktoren und Marktentwicklungen mitbestimmend sein können.

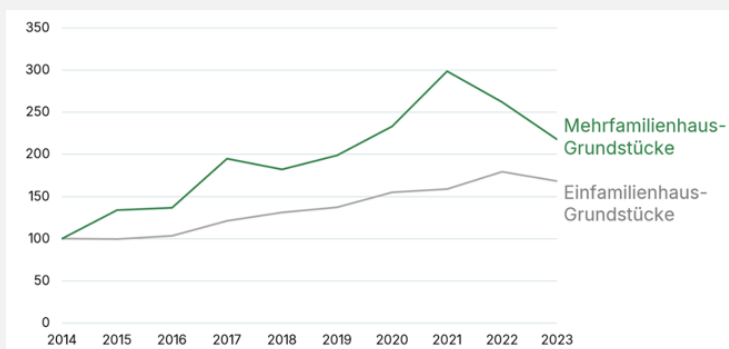


Abbildung 36: Entwicklung des Bodenpreisindex Basel-Stadt (Basis 2014 = 100). Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Gebäude- und Wohnungsstatistik.



Zwischenfazit Kapitel 7

Kapitel 7 leitet aus den in Kapitel 6 identifizierten Hemmnissen für Bestandserhalt eine Reihe von Lösungsansätzen ab. Ausgangspunkt ist die Erkenntnis, dass die Stärkung von Bestandserhalt eine Kombination verschiedener Lösungsansätze erfordert. Die Ansätze sollen einerseits die Bedingungen für Sanierung, Umbau und Erweiterung verbessern und andererseits jene Vorteile reduzieren, die heute häufig Ersatzneubauten begünstigen. Dazu gehören wirtschaftliche Instrumente, regulatorische Anpassungen, bessere Entscheidungsgrundlagen sowie Lösungsansätze zur Veränderung von Baupraxis und Ausbildung.

Zentral sind Ansätze, die entweder Investitionsrisiken senken oder die Wirtschaftlichkeit von Bestandserhalt verbessern. Standardisierte Zustandsanalysen und Variantenvergleiche schaffen früh im Prozess Transparenz zu Bausubstanz, Kosten, Risiken und grauen Emissionen. Förderprogramme, die Bepreisung grauer Emissionen und Ausnützungsboni können die relative Attraktivität von Bestandserhalt erhöhen. Regulatorische Ansätze wie Maximalwerte für graue Emissionen oder die Flexibilisierung bestehender Baugesetze und nachgelagerten Normen adressieren die strukturelle Benachteiligung von Bestandserhalt gegenüber Ersatzneubau.

Die Relevanz der Lösungsansätze unterscheidet sich je nach Referenztyp. Bei Einfamilienhäusern stehen Beratung, Zustandsanalysen und Förderung im Vordergrund; bei institutionell gehaltenen Mehrfamilienhäusern sind Risiko-Rendite-Abwägungen, Ausnützungsfragen und regulatorische Vorgaben zentral. Für genossenschaftliche oder gemeinnützige Eigentümerschaften geht es insbesondere darum, Bestandserhalt mit Zielen wie Bezahlbarkeit und zusätzlicher Wohnraumschaffung zu verbinden. In urbanen Lagen mit hohem Bodenwert sind stärkere regulatorische und ökonomische Instrumente notwendig. Ergänzend braucht es langfristige Lösungsansätze wie Ausbildung, Best-Practice-Beispiele und die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, um das Neubau-Narrativ in der Baupraxis zu verändern.



8 Diskussion

8.1 Fazit

Die vorliegende Studie zeigt, dass der Bestandserhalt von Wohngebäuden, verstanden als energetische Sanierung sowie Umbau und Erweiterung (Anbau und Aufstockung) statt Abriss und Ersatzneubau, einen zentralen Hebel zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Schweizer Gebäudesektor darstellt. Während die betrieblichen Emissionen durch Effizienzsteigerungen und den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energieträger in den vergangenen Jahren deutlich gesunken sind, rücken die grauen Emissionen aus Herstellung, Bau und Rückbau in den Vordergrund. Vor diesem Hintergrund adressiert der Bericht zwei wesentliche Forschungslücken: die systematische Analyse von Hemmnissen und Lösungsansätzen für den Bestandserhalt im Vergleich zum Ersatzneubau sowie die Quantifizierung von Lebenszyklusemissionen für verschiedene Referenztypen und Eingriffsvarianten.

Die Ergebnisse zu den Lebenszyklusemissionen zeigen über alle untersuchten Referenztypen hinweg ein konsistentes Muster: Sanierungen weisen die niedrigsten normierten Lebenszyklusemissionen pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr auf, gefolgt von Umbau- und Erweiterungsvarianten, während Ersatzneubauten trotz teilweise verbesserter energetischer Performance im Betrieb durch deutlich höhere graue Emissionen auffallen. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass Sanierungsvarianten die bestehende Tragstruktur weiterverwenden und damit die materialintensive Rohbauerstellung vermeiden, während gleichzeitig durch die Umstellung auf CO₂-arme Heizsysteme die Betriebsemissionen substantiell reduziert werden.

Gleichzeitig macht die Analyse deutlich, dass Ersatzneubauten im Regelfall mit signifikanter Flächenausweitung und zusätzlicher Wohnnutzung einhergehen können. In den Auswertungen des Gebäude- und Wohnungsregisters ist sichtbar, dass bei rund 80 % der identifizierten Ersatzneubauten die Gesamtgeschossfläche um mehr als 10 % zunimmt, mit einem Median von rund +130 % (siehe Kapitel 1.3). Unsere Analyse betrachtet dabei nicht einen möglichen induzierten Effekt von Bestandserhalt auf zusätzliche Bauaktivität für die Schaffung von benötigtem Wohnraum. Aus Sicht der Bereitstellung zusätzlichen Wohnraums ist der Ersatzneubau relevant für die ausreichende Wohnraumversorgung. Die Erweiterung des Bestandes über Anbau oder Aufstockung kann einen Kompromiss zwischen Reduktion von Lebenszyklusemissionen und Innenverdichtung darstellen. Vor diesem Hintergrund ist auch die Frage nach der Belegungsdichte zentral. Zusätzliche Energiebezugsflächen (EBF) bei Neubauten gehen häufig auch mit einem höheren Wohnflächenverbrauch pro Person einher und können Wohnflächengewinne relativieren. Für die Verdichtung ist daher auch die Belegungsdichte (Suffizienz) und nicht nur die zusätzliche EBF eine relevante Grösse. Belegungsvorschriften im gemeinnützigen Wohnungsbau adressieren dies.

Die qualitative Analyse der Hemmnisse zeigt, dass Bestandserhalt von einem Zusammenspiel baulicher, wirtschaftlicher, regulatorischer und sozio-kultureller Hemmnisse erschwert wird. Zentral sind Unsicherheiten zur Bausubstanz und Normenlast, Planungs- und Investitionsrisiken sowie wirtschaftliche Anreize zugunsten von Ersatzneubauten, insbesondere bei hoher Bodenwertdynamik, Mietpreisen und nicht ausgeschöpfter Ausnützung. Hinzu kommen regulatorische Vorgaben, die Umbauten (ab einer gewissen Eingriffstiefe) und Neubauten häufig ähnlich behandeln. Verstärkt wird dies durch ein verbreitetes Neubau-Narrativ, welches Bestandserhalt als komplexer, weniger planbar und teilweise weniger wünschenswert erscheinen lässt. Diese Hemmnisse sind je nach Referenztyp unterschiedlich.

Der Bericht leitet daraus eine Kombination verschiedener Lösungsansätze ab, die sowohl die Bedingungen für Bestandserhalt verbessert als auch strukturelle Vorteile des Ersatzneubaus reduziert. Risikosenkende Ansätze wie standardisierte Zustandsanalysen und Variantenvergleiche schaffen früh im Prozess bessere Entscheidungsgrundlagen. Ökonomische Instrumente wie Förderprogramme, Ausnützungsboni oder die Bepreisung grauer Emissionen verbessern die relative Wirtschaftlichkeit von Sanierung, Umbau und Erweiterung. Regulatorische Instrumente wie Maximalwerte für graue Emissionen sowie die Flexibilisierung von Normen und baurechtlichen Vorgaben können die systematische Bevorzugung des Ersatzneubaus abschwächen. Ergänzend braucht es längerfristige Ansätze in Baupraxis, Ausbildung und öffentlicher Vorbildfunktion, um Umbaukompetenz zu stärken und Bestandserhalt als



gleichwertige Eingriffsvariante zu etablieren. Entscheidend ist neben der Kombination der Instrumente auch deren konkrete Ausgestaltung und Stringenz.

8.2 Grenzen der Analyse und zukünftiger Forschungsbedarf

Trotz des integrierten methodischen Ansatzes unterliegt die Untersuchung mehreren Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind und Ansatzpunkte für weitere Forschung liefern.

Eine zentrale Grenze betrifft die Datenbasis zur empirischen Beschreibung von Abriss- und Ersatzneubautätigkeiten. Die Einschätzung der Relevanz von Ersatzneubauten im Vergleich zu Bestandserhalt stützt sich auf nationaler Ebene auf das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR). Unvollständige oder inkonsistente Registereinträge im GWR, insbesondere bezüglich Abbruchzeitpunkten und Flächenangaben, können zu Unter- oder Übererfassungen von Ersatzneubauten führen. Eine verbesserte amtliche Erfassung von Abbruch-, Umbau- und Erweiterungsaktivitäten, inklusive standardisierter Angaben zu Flächen und Nutzungsänderungen, wäre daher eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung der empirischen Analysen.

Die Gebäudetypologie und die darauf basierenden Lebenszyklusanalyse-Modelle sind nur bedingt generalisierbar. Die vier ausgewählten Typen bilden zwar einen grossen Teil des älteren Wohngebäudebestands ab, können aber die gesamte Vielfalt des Schweizer Gebäudeparks, insbesondere gemischt genutzte Gebäude, Spezialbauten und jüngere Bauperioden nur punktuell repräsentieren. Zudem wurden die Eingriffsvarianten bewusst auf baulich plausible und typischerweise relevante Optionen begrenzt, wodurch atypische oder experimentelle Lösungen (z. B. Umnutzungen von ganzen Gebäudeblöcken) nicht abgebildet werden. Die modellierten Materialisierungen, Energieträger und Annahmen zu Lebensdauern orientieren sich an aktuellen Normen und Ökobilanzdaten, sind jedoch in einem dynamischen Umfeld verankert, in dem technologische Entwicklungen, Dekarbonisierung der Baustoffproduktion und Änderungen im Strom- und Fernwärmemix die Ergebnisse künftig verschieben können. Hinzu kommt, dass die Modellierung auf ausgewählten Referenztypen beruht und keine vollständige Hochrechnung auf den gesamten Schweizer Gebäudepark erlaubt. Eine solche Hochrechnung müsste die Häufigkeit der jeweiligen Gebäudetypen, ihre Lage, Eigentümerschaft, Ausnutzungsreserven und Sanierungszyklen systematisch berücksichtigen.

Eine weitere methodische Grenze besteht in der Fokussierung auf Wohngebäude und auf CO₂-äquivalente Emissionen als zentrale Bewertungsgrösse. Gewerbliche, öffentliche oder gemischt genutzte Gebäude wurden nicht im Detail modelliert, obwohl gerade in diesen Segmenten vermutlich auch grosse Umbaupotenziale bestehen. Zudem bilden die berechneten Lebenszyklusemissionen primär Klimawirkungen ab. Weitere Umweltwirkungen (z. B. Biodiversität oder zirkuläres Bauen) sowie soziale Indikatoren (z. B. Verdrängungseffekte) wurden nicht berücksichtigt. Den Berechnungen liegt ein lineares Modell zugrunde: Die Wiederverwendung von Bauteilen wurde nicht abgebildet. Sie würde die grauen Emissionen insbesondere von Ersatzneubauten reduzieren und die hier gezeigten Unterschiede tendenziell verkleinern. Zudem wurde auch keine vertiefte Betrachtung der Belegungsdichten und Anzahl Bewohner:innen in den Gebäuden durchgeführt. In den Merkblättern wird dies lediglich mit generischen Angaben der Anzahl Bewohner:innen veranschaulicht. Damit bleibt die Frage offen, wie sich unterschiedliche Eingriffsvarianten in einer umfassenden Nachhaltigkeitsperspektive, über reine Treibhausgasbilanzen hinaus, darstellen. Dies betrifft insbesondere Abwägungen zwischen grauen Emissionen, zusätzlicher Wohnfläche, Bezahlbarkeit, sozialer Durchmischung und Flächeneffizienz pro Person. Künftige Analysen sollten deshalb stärker zwischen Emissionen pro m², Emissionen pro Bewohnerin bzw. Bewohner, absoluten Emissionen pro Projekt und wohnungspolitischen Effekten unterscheiden.

Auch die qualitative Analyse der Hemmnisse weist typische Grenzen explorativer Studien auf. Die 21 geführten Experteninterviews decken ein breites Spektrum relevanter Akteursgruppen ab, sind aber nicht repräsentativ im statistischen Sinn. Perspektiven von Mietenden, Quartierbevölkerung oder Akteuren mit geringerer fachlicher Vorprägung kommen nur indirekt zur Geltung, etwa über die Schilderung von Konflikten und Akzeptanzproblemen durch die interviewten Fachpersonen. Der durchgeführte Workshop diente primär der Validierung, Auswahl und Vertiefung von Lösungsansätzen. Eine



systematische, quantitativ auswertbare Priorisierung über grössere Stichproben hinweg konnte im Rahmen dieses Projekts nicht geleistet werden. Ebenfalls nur begrenzt untersucht wurde, wie unterschiedliche Eigentümerschaften, etwa Privatpersonen, institutionelle Investoren, Genossenschaften oder die öffentliche Hand, tatsächlich auf einzelne Lösungsansätze reagieren würden.

Aus diesen Grenzen ergeben sich mehrere Felder für zukünftige Forschung. Erstens besteht Bedarf an einer verbesserten und harmonisierten Datengrundlage zu Umbau-, Erweiterungs- und Ersatzneubautätigkeiten, idealerweise in Form eines erweiterten GWR, das Eingriffsvarianten, Flächenänderungen, Materialisierung und energetische Kennzahlen verknüpft. Ein solches Register würde nicht nur die Analyse der grauen Emissionen und der Innenentwicklungsdynamik verbessern, sondern auch Wirkungsanalysen von politischen Instrumenten (z. B. Abbruchbewilligungen, Ausnutzungsboni, Vorgaben zu grauen Emissionen) ermöglichen. Zweitens erscheint eine Erweiterung und Differenzierung der Referenztypen relevant, etwa durch Einbezug weiterer Nutzungsarten und Nicht-Wohnbauten. Drittens könnte die modellbasierte Lebenszyklusanalyse ausgebaut werden, um robuste Entscheidungsinstrumente für Praxisakteure zu entwickeln. Dazu gehört die systematische Durchspielung von Szenarien, z.B. mit alternativen Bewertungsmetriken. Auf dieser Basis könnten nutzerfreundliche Tools entstehen, die Planenden und Behörden erlauben, Variantenvergleiche in frühen Projektphasen standardisiert und transparent durchzuführen. Viertens besteht ein erhebliches Potenzial für sozialwissenschaftliche Vertiefungen, etwa zur Wahrnehmung und Akzeptanz von Umbauprojekten, zu wohnungs- und stadtentwicklungspolitischen Konfliktlinien oder zur Rolle von Narrativen und Leitbildern in Architektur und Immobilienwirtschaft.

Aufbauend auf der durchgeführten Analyse der Hemmnisse könnten künftige Studien u.a. weitergehend untersuchen, in welchen Bereichen heutige Normen im Bestandserhalt zu unverhältnismässigen Mehrkosten führen, ohne dass ein verhältnismässiger Gewinn an Sicherheit oder Komfort nachweisbar wäre. Erforderlich sind hierfür sowohl vertiefte Analysen einzelner Lösungsansätze, was im Rahmen dieses Projekts nicht möglich war, z.B. einer umfassenden Durchsicht und Diskussion der relevanten Normen, Richtlinien, Gesetze und Verordnungen auf den verschiedenen kommunalen, kantonalen und dem nationalen Level. In diesem Zusammenhang ist auch eine systematische Wirkungsevaluation der Lösungsansätze relevant. Dazu gehören ex-ante Analysen, in welchem Umfang Lösungsansätze wie regulatorische Vorgaben zu grauen Emissionen tatsächlich zu einer Verschiebung von Neubau- hin zu Umbauentscheidungen führen, und unter welchen Rahmenbedingungen unerwünschte Nebenwirkungen (z. B. Verknappung von Wohnraum, Verdrängungsprozesse, Investitionszurückhaltung) auftreten. Ex-post Analysen von bestehenden Lösungsansätzen in Vorreiterkantonen oder -Gemeinden könnten solche Abschätzungen mit solider Empirie unterstützen. Dabei sollten auch mögliche Interaktionen zwischen Instrumenten untersucht werden, etwa ob Maximalwerte für graue Emissionen erst in Kombination mit Variantenvergleichen, Förderinstrumenten oder baurechtlicher Flexibilisierung ausreichend wirksam werden.

Insgesamt verweist unsere Studie auf die Notwendigkeit einer Vertiefung der hier durchgeführten Analysen, mit dem Ziel Grundlagen für einen verstärkten Bestandserhalt zu schaffen. Zukünftige Forschung sollte dabei stärker zwischen Gebäudetypen, Eigentümerschaften, Lagen und Eingriffsvarianten differenzieren und die Wirkungen einzelner Lösungsansätze sowohl hinsichtlich Emissionsreduktion als auch hinsichtlich Wohnraumversorgung, Kosten, Mietentwicklung und Umsetzbarkeit bewerten.



9 Literatur

AfS. (2026). Leitfaden Direktanwendung ISOS. Amt für Städtebau, Stadt Zürich.

Alig, M. Frischknecht, R., Krebs, L., Ramseier, L., Stolz, P. (2021): LCA of climate friendly construction materials. Schlussbericht v2.0, im Auftrag des Bundesamt für Energie (BFE) und Amt für Hochbauten, Stadt Zürich (AHB).

ARE. (2022). Bauzonenstatistik Schweiz 2022: Statistik und Analysen. Bundesamt für Raumentwicklung.

ARE. (2024). Erkenntnisse zum Verhältnis von Wohnbautätigkeit und Innenentwicklung: Begleitender Bericht zur Studie von Wüest Partner AG. Bundesamt für Raumentwicklung.

BFS. (2025). Gebäudestatistik 2023. Bundesamt für Statistik.

BPIE. (2022). Whole-life carbon and industrial renovation. Buildings Performance Institute Europe.

Bundesrat. (2024). Verordnung vom 27. November 2024 zum Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (Klimaschutzverordnung, KIV; SR 814.310.1). Schweizerischer Bundesrat.

Bundesrat. (2025). Was heisst netto null für den Hochbau, und wie kann dieses Ziel erreicht werden? Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 20.4135 Schaffner «Was heisst netto null für den Hochbau, und wie kann dieses Ziel erreicht werden?» vom 24. September 2020. Schweizerischer Bundesrat.

Büttiker, D., Galimshina, A., & Hischier, I. (2026). Renovation, replacement, or vertical extension? Assessing densification strategies to reduce the environmental impact. Energy and Buildings.

BWO/BFS (2024). Statistik des gemeinnützigen Wohnungsbaus 2024. Bundesamt für Wohnungswesen, Bundesamt für Statistik. Bern.

EBP. (2024). Rating der kantonalen Energie- und Klimapolitik. Im Auftrag des WWF Schweiz.

EBP. (2022). VOB von Kreislaufwirtschaftsmassnahmen im Bauwesen: Volkswirtschaftliche Beurteilung von Massnahmen zur Umsetzung des Erlassentwurfs zur parlamentarischen Initiative 20.433 «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken». Bundesamt für Umwelt.

Empa. (2019). Material- und Energieflüsse der schweizerischen Volkswirtschaft. Empa im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU.

EnDK. (2025). Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN 2025). Konferenz Kantonalen Energiedirektoren.

EnergieSchweiz. (2017). Graue Energie von Umbauten: Ratgeber für Baufachleute. Bundesamt für Energie, Konferenz Kantonaler Energiefachstellen, Nachhaltigkeit im öffentlichen Bau.

EY. (2025). Whitepaper Scope 3: Indikative Benchmarks für graue Treibhausgasemissionen von Wohnbauten. Charta Kreislauforientiertes Bauen.

Holzhey, M. (2024). Kantonsabhängiges Geduldsspiel bei Baubewilligungen. UBS Research, IG Baubewilligungen.

Jakob, M., Melliger, M., Catenazzi, G. (2025). Indirekte Treibhausgasemissionen der Gebäudeinfrastruktur in der Stadt Zürich. TEP im Auftrag der Stadt Zürich, Umwelt- und Gesundheitsschutz.

Jakob, M., Catenazzi, G., Stettler, C., Priore, Y. D., Bagemihl, J., & Binz, A. (2024). Netto Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich (NN THGG): F1 Top down Betrachtungen. Bundesamt für Energie.

Kauer, F., Lutz, E., Büttiker, D., & Kaufmann, D. (2025). Bautätigkeit und Verdrängung in der städtischen Schweiz. Bundesamt für Wohnungswesen. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000741248>



- KBOB. (2025). Graue Treibhausgasemissionen im Bauwesen: Fachbericht. Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren.
- MV. (2025). Mietzinserhöhung: Mögliche Begründungen. Merkblatt für Mieterinnen*. Mieterinnen- und Mieterverband.
- Näf, P., Sacher, P., Dinkel, F., & Stettler, C. (2021). Klimapositives Bauen: Ein Beitrag zum Pariser Absenkpfad. Nova Energie Basel AG & Carbotech AG. Finanziert durch EnergieSchweiz.
- One Click LCA. (2021). The embodied carbon review: Embodied carbon reduction in 100+ regulations and rating systems globally. One Click LCA Publications.
- PPCmetrics. (2025). PPCmetrics Pensionskassen-Jahrbuch Ausgabe 2025. PPCmetrics, Zürich.
- Priore, Y. D., Habert, G., Jusselme, T., Lasvaux, S., Frossard, M., Favre, D., & Zhang, X. (2024b). Netto-Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich (NN-THGG): F2 Bottom-up Betrachtungen. Bundesamt für Energie.
- Priore, Y. D., Jakob, M., Stettler, C., Habert, G., Jusselme, T., & Tschannen, A. (2024a). Netto-Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich (NN-THGG): Übersichtsbericht. Bundesamt für Energie.
- Raiffeisen Schweiz. (2025). Immobilien Schweiz – 2Q 2025: Ungeliebter, aber notwendiger Ersatzneubau. Raiffeisen Schweiz Genossenschaft.
- Raimann, S. (2017). Der Immobilieninvestitionsentscheid von institutionellen Investoren: Eine Untersuchung des Entscheidungsprozesses von institutionellen Investoren bei Direktinvestitionen in Schweizer Immobilien. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.
- REIDA. (2026). Launch Event REIDA CO2-Report 2026. Real Estate Investment Data Association, 18. März 2026, Zürich.
- SBA. (2022). Guidelines for mortgage providers on the promotion of energy efficiency. Swiss Banking Association. Bern.
- SIA. (2026). Graue Energie: Grenzwerte werden verbindlich. Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.
- Simon, H. A. (1990). Bounded rationality. In *Utility and probability* (pp. 15-18). Palgrave Macmillan, London.
- SOSDA. (2025). SOSDA Benchmark 2025 mit 30 Portfolios. Social Sustainability Data SOSDA.
- TAZ. (2024). Leitfaden Mobilitätskonzept autoarme Nutzungen: Planungshilfe. Tiefbauamt der Stadt Zürich.
- UNEP. (2023). Global status report for buildings and construction 2023: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector. United Nations Environment Programme.
- WBG. (2024). Übersicht zur Wohnbauförderung in den Kantonen. Wohnbaugenossenschaften Schweiz. Zürich.
- WBCSD & Arup. (2021). Net-zero buildings: Where do we stand? World Business Council for Sustainable Development & Arup.
- WGBC. (2019). Bringing embodied carbon upfront: Coordinated action for the building and construction sector to tackle embodied carbon. World Green Building Council.
- Yavaribajestani, Y., Pieroni, N., & Pauli, J. (2025). Historical review of building materials and their construction in Switzerland: Implications for renovation purposes. ETH Zürich Research Collection.



10 Anhang

10.1 Ausgangslage

SIA 390/1

Die SIA 390/1 berücksichtigt Scope 1, 2 und 3 Emissionen gemäss dem Greenhouse Gas Protocol. Ziel ist es, den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes zu betrachten und bis spätestens 2050 ein Netto-Null-Niveau zu erreichen. Ein «Netto-Null-Gebäude» verursacht dabei ein Minimum an Treibhausgasemissionen in Erstellung und Betrieb und kompensiert die verbleibenden schwer vermeidbaren Emissionen durch anrechenbare Negativemissionen.

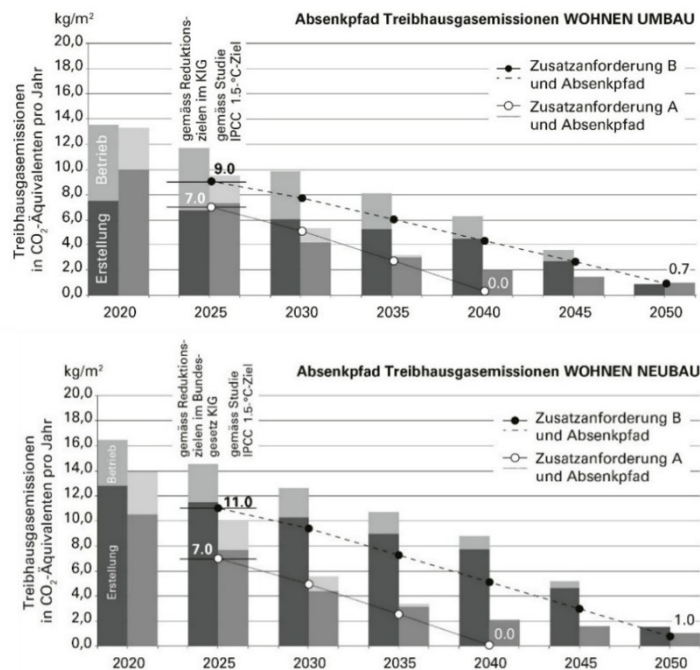


Abbildung 37: Absenkpfad für den Schweizer Gebäudesektor nach SIA 390/1. Grafik: SIA 390/1.

Abbildung 37 illustriert die SIA-Absenkpfade der Treibhausgasemissionen für Wohngebäude, differenziert nach Umbau und Neubau. Sie zeigen die Entwicklung der zulässigen Emissionen in kg CO₂-Äquivalente pro m² Energiebezugsfläche und Jahr von 2020 bis 2050. Der Zielwert für die Gesamtemissionen (Erstellung + Betrieb) sinkt stufenweise bis 2050, wobei die Anforderungen A (ambitionierter Absenkpfad) nach und B (Mindestanforderung abgeleitet aus KIG) unterschiedlich schnell abfallen.



Tabelle 32: Richtwerte. Grafik: SIA 390/1.

WOHNEN		Richtwerte jährliche Treibhausgasemissionen kg/m ²			Anforderungen jährliche Treibhausgasemissionen kg/m ²	
Basis	Erstellung	Betrieb	Mobilität	Zielwert B	Zusatzanforderung B	
Umbau	5,0	4,0	4,0	13,0	9,0	
Neubau	9,0	2,0	4,0	15,0	11,0	
Ambitioniert	Erstellung	Betrieb	Mobilität	Zielwert A	Zusatzanforderung A	
Umbau	4,0	3,0	3,0	10,0	7,0	
Neubau	6,0	1,0	3,0			

Tabelle 32 konkretisiert die Ziel- und Richtwerte der SIA 390/1 für die Kategorie Wohnen. Die Tabelle differenziert dabei zwischen Basis-Anforderungen (Pfad B) und ambitionierten Werten (Pfad A), unterteilt in die Bereiche Erstellung, Betrieb und Mobilität.



Massnahmen zur Reduktion grauer Emissionen

Tabelle 33: Massnahmen zur Reduktion grauer Emissionen im Gebäudesektor. Tabelle INFRAS. Quelle: Näf et al., 2021; Priore et al., 2024b.

Massnahmen-Typ	Massnahme	Beschreibung	Wirkung auf graue Emissionen
Vermeiden	Umnutzung bestehender Gebäude	Bestehende Bauten weiterverwenden statt Neubau; vermeidet neue Materialproduktion	Hoch
	Verdichtung vorhandener Bausubstanz	Erweiterung oder Aufstockung bestehender Gebäude	Hoch
Minimieren	Wiederverwendung von Bauteilen	Nutzung gebrauchter Bauteile aus Rückbauprojekten	Hoch
	Einsatz von Sekundärmaterialien	Verwendung von Recyclingmaterialien oder Nebenprodukten	Mittel
	Flächeneffiziente Planung	Kompakte Grundrisse, geringe Energiebezugsfläche pro Kopf	Hoch
	Planung für Demontage	Design für einfache Rückbau- und Wiederverwendungsmöglichkeiten	Mittel
Optimieren	Einsatz von Holz	Verwendung von Brettstapel-, Vollholz- oder Hybridkonstruktionen	Hoch
	Biogene Materialien	Nutzung von Hanf, Stroh, Lehm, etc. als Dämm- und Ausbaumaterialien	Mittel
	Alternative Bindemittel	Einsatz von z. B. Hochofenzement oder karbonisiertem Kalkstein	Mittel
	Lokale Materialien	Reduktion von Transportemissionen durch regionale Baustoffe	Mittel
Effizient umsetzen	Vorfertigung	Industrielle Herstellung von Bauteilen zur Reduktion von Baustellenabfällen	Mittel
	Leichte Konstruktionen	Reduktion des Materialgewichts und damit der Herstellungs- und Transportemissionen	Mittel
	Produkte als Dienstleistung	Nutzung von z. B. Teppichsystemen im Mietmodell zur Verlängerung der Produktlebensdauer	Tief
	Baustoffe aus Abfällen/Nebenprodukten	Verwendung von Materialien aus industriellen Nebenströmen	Mittel



Tabelle 34: Reduktionspotenzial einzelner Massnahmen im Vergleich zu einem heute üblichen Referenz-Mehrfamilienhaus. Die Tabelle zeigt das Reduktionspotenzial einzelner Massnahmen im Vergleich zu einem heute üblichen Referenz-Mehrfamilienhaus, Genauigkeit $\pm 20\%$. Quelle: EnergieSchweiz/Nova Energie Basel AG/Carbo-tech AG. Quelle: Näf et al. 2021.

Reduktionsstrategien	Massnahmen	Grössenordnung Reduktionspotenzial
Holzkonstruktionen verwenden	Brettstapel	8%
	Vollholz	10%
Natürliche und lokale (Biomasse-)Materialien verwenden	Aushub zementarm gebunden	5%
	Strohdämmung	2%
	Rohrdämmung Bioethanol	1%
	Dämmputz Hanf	2%
Reduktion der THG-Intensität	Hochofenzement CEM III/B	9%
	Karbonisierter Kalkstein	11%
	Karbonisierter Beton	5%
Gebäudelebensdauer	Witterungsschutz	1%
	Weiterverwendung Tragstruktur	16%
Wiederverwendung von Bauteilen und -produkten	Bauen mit Sekundärmaterial	10%
Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial optimieren (Modul D)	Planen für Demontage/Modul D	5%
Baustoffe aus Abfällen, Nebenprodukten und Recycling	Recyclingmaterialien	1%
	Product as Service (Teppich)	0,5%
Effiziente Grundrisse und möglichst geringe EBF pro Kopf (Suffizienz)	Flächensparende Grundrisse	15%
	Kompakte Gebäudeform (Gebäudehüllverhältnis)	4%
Bau- und Konstruktionsphase optimieren (A4-A5)	Vorfertigung	2%
Reduktion des Gewichts und der Materialintensität	Leichtbauweise	11%
Neue, innovative Materialien verwenden	Aushub zementfrei gebunden	4%

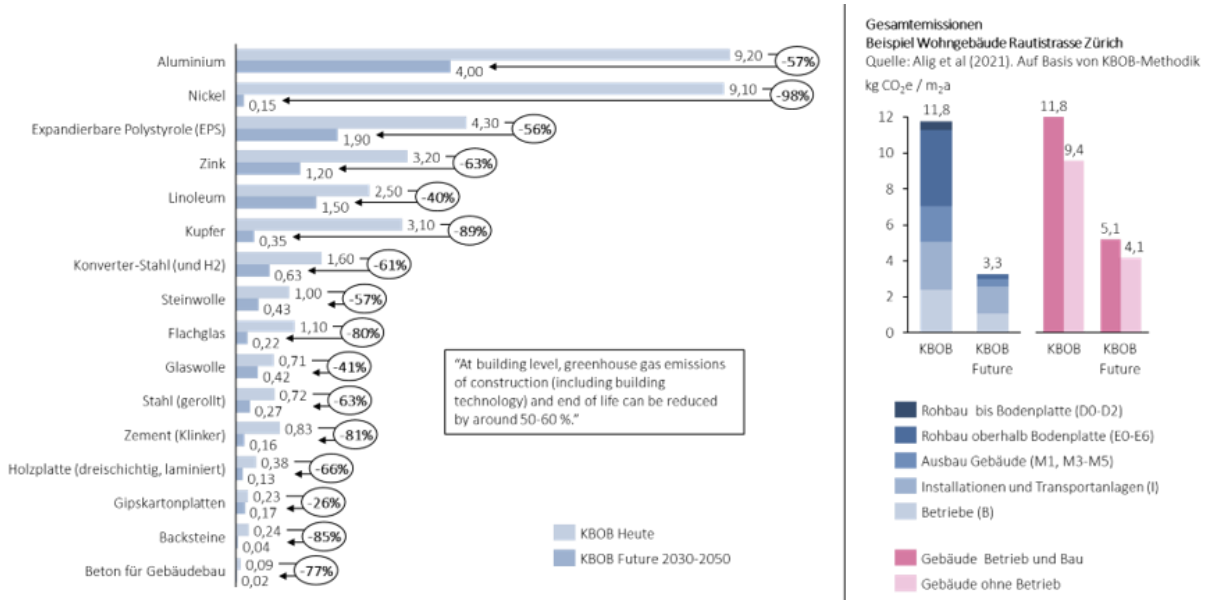


Abbildung 38: Mögliche zukünftige Emissionsreduktionen verschiedener Baumaterialien. Grafik INFRAS. Quelle: Alig et al. 2021.

Regulatorische Entwicklungen

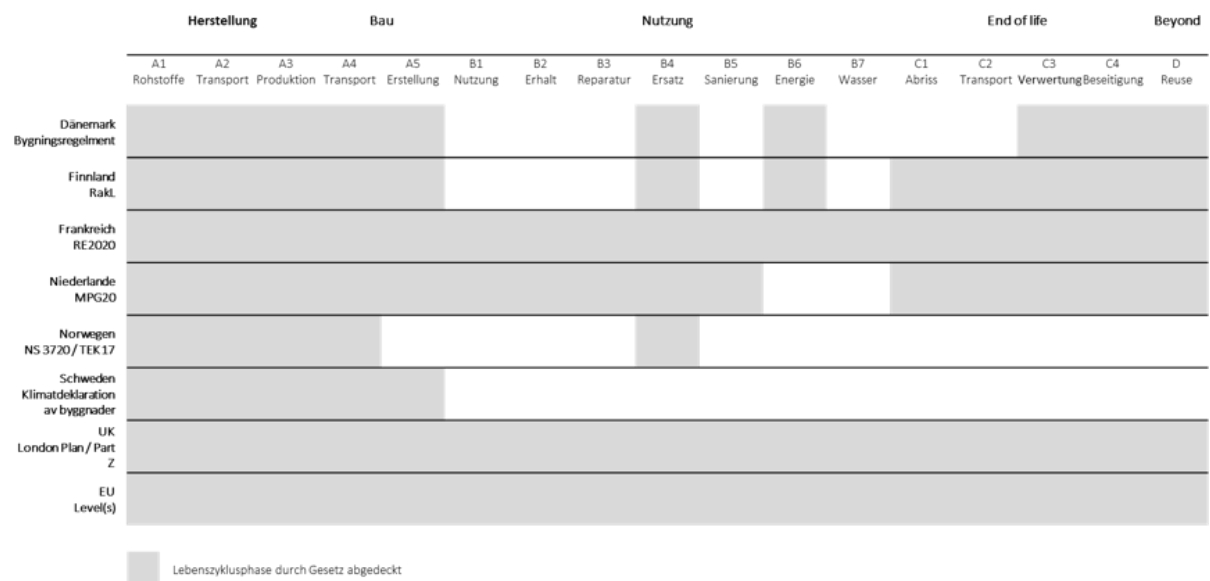
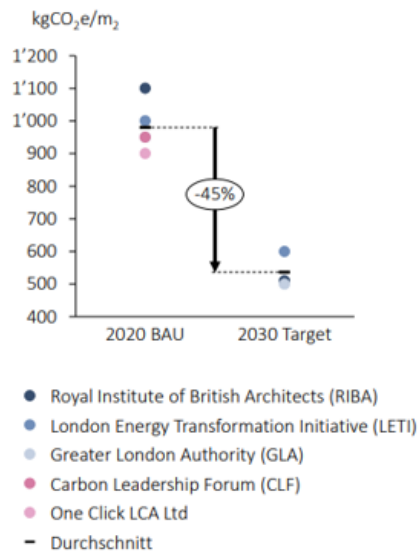


Abbildung 39: Graue Emissionen in Regulierungen im Ausland (Stand 2021). Grafik: INFRAS. Quelle: INFRAS 2024 von (One Click LCA, 2021).



Zielwerte für graue Emissionen in Gebäuden von Branchenverbänden/sonstigen Akteuren

Quelle: WBCSD und Arup (2021), in kgCO₂e/m²



Obergrenzen für graue Emissionen in Neubauten (Wohn- und Nichtwohnbauten) in verschiedenen EU-Ländern

Quelle: BPIE (2022)

Länder	Metrik	Verpflichtende Obergrenze	Einführungsjahr
Schweden	kg CO ₂ eq/m ² /y	-	2022
Dänemark	kg CO ₂ eq/m ² /y	12 kg	2023
Niederlande	Euro/m ² /y	1	2018
Frankreich	kg CO ₂ eq/m ²	640-740 kg	2022

Abbildung 40: Graue Emissionen in bestehenden Zielwerten. Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS 2024 auf Basis von WBCSD und Arup (2021) und BPIE (2022).

Statistik Kanton Basel-Stadt

Anzahl Neubauwohnungen aufgeteilt nach reinem Neubau und Ersatzneubau

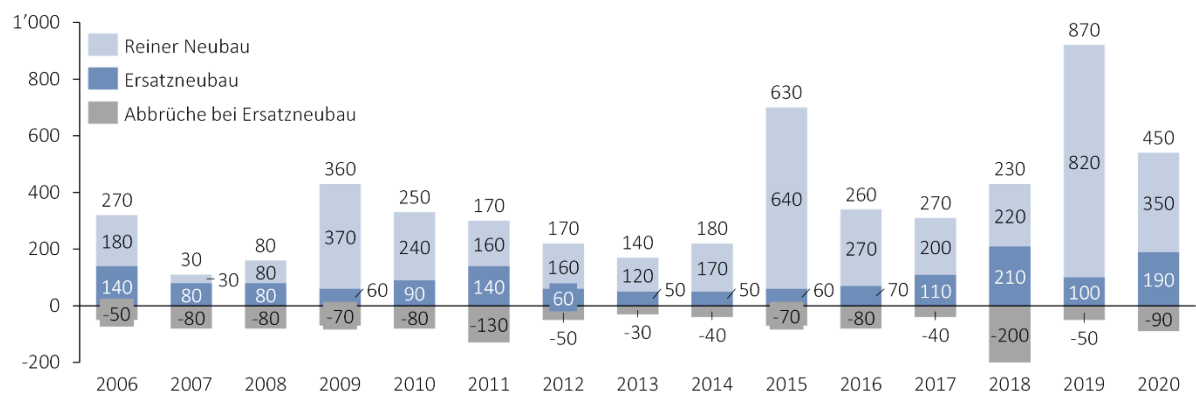


Abbildung 41: Ersatzneubauten im Kanton Basel-Stadt. Grafik INFRAS. Quelle: Statistisches Amt Basel-Stadt, Gebäude- und Wohnungsstatistik.



10.2 Methodisches Vorgehen 1: Literatur und Interviews sowie Workshop

Literatur zu Entscheidungsfaktoren Bestandserhalt vs. Ersatzneubau

Die Entscheidung zwischen Bestandserhalt und Ersatzneubau wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht werden für Investitionsentscheide Amortisationszeiten und Lebenszykluskosten berücksichtigt, in welche Betriebs-, Wartungs- und Energiekosten einfließen (siehe z.B. Khadra et al., 2020). Dabei kann die Kosteneffizienz und die Amortisationsdauer für Renovationen ähnlich oder besser sein wie jene für Neubauten (z.B. Wu & Maalek, 2023) und die Investition in Renovationen insbesondere in dynamischen städtischen Gebieten rechtfertigen (Nippala & Vainio, 2019). In Bezug auf die Umweltbelastung und die CO₂-Belastung schneiden Renovationen in einer Lebenszyklusbetrachtung zudem tendenziell besser ab (Wu & Maalek, 2023; Zimmermann et al., 2023). Auch wenn Neubauten teurer sind als Renovationen (z.B. Stas, 2007), werden sie oft bevorzugt, möglicherweise aufgrund der besseren Planungssicherheit und weil das Risiko von Kostenüberschreitungen in der Bauphase als geringer wahrgenommen wird (Reyers & Mansfield, 2001; Shehu et al., 2014). Da Neubauten tendenziell höhere Investitionen bedingen als Renovationen spielt aus makroökonomischer Sicht zudem das Zinsumfeld eine entscheidende Rolle. Sind die Zinsen tief, begünstigt dies Neubauten im Vergleich zu Renovationen, da die Finanzierung hoher Anfangsinvestitionen günstiger möglich ist und gleichzeitig in einer Barwertbetrachtung die zukünftig erwarteten höheren Erträge (z.B. Mieten) weniger stark abdiskontiert werden. Die Neubautätigkeit schwankt entsprechend auch stärker in Abhängigkeit von Konjunkturzyklen als die Renovationstätigkeit (Rajala et al., 2022). Auch regulatorische und politische Faktoren sind relevant. So erhöhen z.B. Subventionen die Bereitschaft in Renovationen zur Steigerung der Energieeffizienz zu investieren (Ramseier, 2013), allerdings fehlt insbesondere kleineren Investoren teilweise das Wissen über vorhandene Subventionsprogramme und -möglichkeiten (Filippini et al., 2022). Regulatorische Anforderungen zur Energieeffizienz können zudem auch dazu führen, dass Neubauten gegenüber Renovationen bevorzugt werden, da die Umsetzung und Einhaltung aktueller (oder zukünftig höherer) Standards einfacher erscheint (Thomsen & Van der Flier, 2009). Falls diesbezüglich bei Investoren Fehleinschätzungen bestehen, könnten entsprechende Informationskampagnen Abhilfe schaffen (z.B. Ramseier, 2013). Neben ökonomischen Aspekten spielen psychologische und soziale Faktoren ebenfalls eine Rolle. Persönliche Motivationen, emotionale Bindungen und Umweltbewusstsein beeinflussen besonders kleinere Investoren (z.B. März, 2018; Jakob, 2007). Finanzielle Überlegungen sind allerdings auch bei kleineren Investoren entscheidend (Filippini et al., 2022). Zur Unterstützung von Investitionsentscheidungen wurden diverse integrative Frameworks entwickelt, die ökonomische, ökologische und soziale Kriterien miteinander verknüpfen. Das Ziel dieser Ansätze ist es, komplexe Entscheidungen besser abzubilden und zu unterstützen (Khadra et al., 2020; Wu & Maalek, 2023; Vavallo et al., 2019).

Quellen:

Filippini, M., Houde, S., Boogen, N., Kumar, N., Wekhof, T., & Obrist, A. (2022). Role of behavioural and market failures as barriers to energy-efficiency investments in single-family housing in Switzerland. Swiss Federal Office of Energy (SFOE).

Jakob, M. (2007). The drivers of and barriers to energy efficiency in renovation decisions of single-family home-owners. CEPE Working Paper, 56, 1–28.

Khadra, A., Hugosson, M., Akander, J., & Myhren, J. A. (2020). Development of a weight factor method for sustainability decisions in building renovation: Case study using Renobuild. *Sustainability*, 12(17), 7194.

März, S. (2018). Beyond economics—Understanding the decision-making of German small private landlords in terms of energy efficiency investment. *Energy Efficiency*, 11(7), 1721–1743.

Nippala, E., & Vainio, T. (2019). Location is crucial in retrofit: Strategy selection in different regions. In *Proceedings of the 10th Nordic Conference on Construction Economics and Organization*.



- Rajala, P., Ylä-Kujala, A., Sinkkonen, T., & Kärri, T. (2022). Profitability in construction: How does building renovation business fare compared to new building business? *Construction Management and Economics*, 40(3), 223–237.
- Ramseier, C. (2013). *Essays in energy economics and policy: An empirical analysis of the determinants of energy efficiency investment decisions* (Dissertation, ETH Zürich).
- Reyers, J., & Mansfield, J. (2001). The assessment of risk in conservation refurbishment projects. *Structural Survey*, 19(5), 238–244.
- Shehu, Z., Endut, I. R., Akintoye, A., & Holt, G. D. (2014). Cost overrun in the Malaysian construction industry projects: A deeper insight. *International Journal of Project Management*, 32(8), 1471–1480.
- Stas, N. (2007). *The economics of adaptive reuse of old buildings: A financial feasibility study & analysis* (Master's thesis, University of Waterloo).
- Thomsen, A., & van der Flier, K. (2009). Replacement or renovation of dwellings: The relevance of a more sustainable approach. *Building Research & Information*, 37(5–6), 649–659.
- Wu, B., & Maalek, R. (2023). Renovation or redevelopment: The case of smart decision-support in aging buildings. *Smart Cities*, 6(4), 1922–1936. <https://doi.org/10.3390/smartcities6040089>
- Zimmermann, R. K., Barjot, Z., Rasmussen, F. N., Malmqvist, T., Kuittinen, M., & Birgisdottir, H. (2023). GHG emissions from building renovation versus new-build: Incentives from assessment methods. *Buildings and Cities*, 4(1), 274–291.



Liste Interviews mit Fachpersonen

Tabelle 35: Interviewpartner. Interviews 1h via Microsoft Teams. Tabelle INFRAS

Organisation, Rolle	Rolle	Name
RLC Architekten AG Winterthur	Leitung Architektur & Entwurf, Mitglied der Geschäftsleitung	Daniel Graber
Baugenossenschaft Vreneligs- gärtli	Bauvorstand / Vizepräsident Bau	David Müller
Stadt Zürich – Amt für Städte- bau (AfS)	Raumplaner / Projektleiter	Denis Metz
Stadt Zürich – Amt für Hoch- bauten (AHB)	Fachspezialistin Umweltgerechtes Bauen	Elena Berta
YR22	Gründer / Architekt	Fabian Hörmann
FHNW / Countdown 2030	Professorin Architektur, Grün- dungsmitglied Countdown 2030	Friederike Kluge
Salathé Architekten	Mitglied der Geschäftsleitung / Ar- chitekt	Jakob Schneider
Immobilien Basel-Stadt (IBS)	Portfoliomanager Finanzvermögen	Karl Sowa
Wüest Partner	Manager	Patrick Arnold
Kanton Basel-Stadt (Städtebau & Architektur)	Leiter Fachstelle umweltgerechtes Planen & Bauen	Philippe Noger
denkstatt sàrl	Urban-Design- & Transformations- spezialist	Ben Pohl
Hauseigentümerverband (HEV Schweiz)	Experte Bau- und Energietechnik	Stefan Aeschi
FAMBAU Genossenschaft	Geschäftsführer	Alexander Schaller
Stiftung Familienwohnungen (SFW)	Geschäftsführerin	Andrea Wieland
Migros-Pensionskasse	Leiter Portfolio-Management Im- mobilen Schweiz	Kilian Brühlmann
Raiffeisen Gruppe	Stv. Leiter Wohnen & Finanzieren	Daniel Jakobi
Optiml	Co-Founder & CEO	Evan Petkov
Pensimo Management AG	Leiterin Development & Acquisi- tion	Birgit Hattenkofer
SGNI	Geschäftsführer	Heinz J. Bernegger
FHNW – Institut Architektur	Dozent / Co-Institutsleiter	Tim Seidel
Circular Hub	Gründerin & CEO	Marloes Fischer



Workshop mit Fachpersonen

Tabelle 36: Workshop-Teilnehmende. Tabelle INFRAS

Stakeholder-Typ	Organisation, Rolle	Name
Verwaltung	Kanton Basel-Stadt, Fachstelle umweltgerechtes Planen & Bauen, Leiter	Philippe Noger
Verwaltung	Bundesamt für Wohnungswesen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Christoph Rotzetter
Forschung	BFE, Leiter des Forschungsbereichs Gebäude und Städte	Martin Ménard
Verwaltung	Stadt Zürich, Amt für Städtebau, Projektleiter	Denis Metz
Planung, Entwurf, Bau	FANGAN Architekten, Gründer, Geschäftsführer	Jürg Burger
Beratung, Bewertung	Vestra Partner, Geschäftsleiter	Bernhard Kloepper
Planung, Entwurf, Bau	Denkstatt sàrl, Partner	Ben Pohl
Planung, Entwurf, Bau	EBP, Raumplanerin	Dominique Walser
Immobilienwirtschaft	ZHAW School of Life Sciences and Facility Management	Duy Ngoc Nguyen
Bauträger, Eigentümer	Gemeinde Horgen, Liegenschaften, Abteilungsleiterin	Tatjana Horvath
Bauträger, Eigentümer	Swiss Prime Site, Head Development & Construction	Drazenka Dragila Salis
Forschung	FHNW, Professorin	Margarete Olender
Finanzierung	Raiffeisen Schweiz, Senior Product Manager, Wohnen & Finanzieren	Philipp Klauser
Forschung	INFRAS, Geschäftsleiter	Jürg Füssler
Forschung	INFRAS; Projektleiter	Nicolas Schmid
Forschung	INFRAS, Projektleiter	Alexander Wunderlich
Planung	Norm, Head of Research & Innovation	Marius Zumwald
Forschung	ZHAW, Dozentin, Center for Energy and the Environment (CEE)	Nina Boogen

10.3 Methodisches Vorgehen 2: Lebenszyklusanalyse

Definition der Typologien und Eingriffsvarianten

Um geeignete Bestandsgebäude für die Modellierung auszuwählen, wird zunächst der Schweizer Gebäudepark untersucht. Dabei werden vier Gebäudetypologien identifiziert, die einen grossen Teil des schweizerischen Bestands ausmachen und gleichzeitig einen bedeutenden Anteil der Bevölkerung beherbergen. Für jede Typologie werden typische Merkmale definiert und anschliessend ein reales Gebäude ausgewählt, das diese Merkmale repräsentiert.

Die ausgewählten realen Gebäude werden modelliert und zwecks Anonymisierung leicht verändert, beispielsweise durch geringfügige Anpassungen der Gebäudegeometrie. Die vier modellierten Bestandsgebäude bilden schliesslich die Grundlage für die Entwicklung und Bewertung der unterschiedlichen baulichen Eingriffsgeometrien.

Im nächsten Schritt werden die möglichen baulichen Eingriffe definiert, die für diese Bestandsgebäude infrage kommen. Für die einzelnen Typologien sind folgende Eingriffsgeometrien möglich: die



gesamtheitliche energetische Sanierung, Sanierungen mit Anbau, Sanierungen mit Aufstockung sowie der Abriss mit anschliessendem Ersatzneubau.

Die Umsetzung der Massnahmen erfolgt den verschiedenen Typologien entsprechend unterschiedlich. Es werden jeweils nur jene Eingriffsgeometrien berücksichtigt, die für den entsprechenden Bestand baulich realisierbar und fachlich sinnvoll erscheinen. Dabei werden raumplanerische Gegebenheiten berücksichtigt. Die Grundstücksfläche, Ausnutzungsreserven und die maximale Geschosszahl der Bestandsparzelle geben vor, welche Eingriffsgeometrien einbezogen werden.

Materialisierung

Innerhalb der Eingriffsgeometrien werden verschiedene, zur Typologie passende Materialisierungen umgesetzt. So können für eine Eingriffsgeometrie mehrere Eingriffsvarianten existieren, welche sich in der Materialwahl für Konstruktion und Dämmung unterscheiden.

Bei den Dämmungen wird grundsätzlich zwischen ökologischen und konventionellen Lösungen unterschieden. Die konventionelle Dämmung wird überwiegend mit Polystyrol in Form von EPS- und XPS-Platten ausgeführt und durch einen geringeren Anteil mineralischer Dämmstoffe wie beispielsweise Steinwolle ergänzt. Diese Materialwahl entspricht der gängigen, preisorientierten Praxis im Bauwesen. Bei der ökologischen Dämmung kommen vor allem eingeblassene Zellulosefaserdämmungen in den Wänden sowie Holzfaserplatten zum Einsatz. Wiederum kombiniert mit mineralischen Dämmstoffen. Bereiche mit Erdberührung oder erhöhter Feuchtebelastung werden bewusst mit robusten mineralischen Dämmstoffen wie Steinwolle oder Schaumglas ausgeführt. Lediglich bei den Flachdächern wird aus technischen Gründen auf erdölbasiertes PIR zurückgegriffen.

Für die Sanierungen werden hauptsächlich zusätzliche Dämmschichten gemäss den oben beschriebenen Prinzipien ergänzt. Bei den Umbauvarianten werden ergänzend zu einer Sanierung neue, vom Bestand deutlich abweichende Bauteile eingeführt. Bei den Umbauten und den Ersatzneubauten muss eine Wahl der Konstruktionsweise getroffen werden. Dabei lassen sich drei grundlegende Konstruktionstypen erkennen, die typologieübergreifend Anwendung finden und jeweils an die spezifischen Anforderungen der einzelnen Gebäudetypen angepasst sind.

Ein Konstruktionstyp basiert auf einer Stahlbetonbauweise, bei der Wände und Decken in massiver Stahlbetonkonstruktion ausgeführt sind. Ein zweiter Konstruktionstyp folgt einer holzbasierten Bauweise mit tragenden Holzständerwänden und Holzbalkendecken, während das Untergeschoss weiterhin in Beton oder Backstein ausgeführt ist. Der dritte Konstruktionstyp stellt eine Hybridbauweise dar, bei der die Wände als Holztragstrukturen ausgeführt sind und mit Betondecken kombiniert werden. Eine detaillierte Auflistung der Massnahmen sowie deren Begründung ist in Kapitel 5 zu finden.

3D-Modellierung im IFC-Format

Für jede dieser Eingriffsvarianten wird ein eigenes 3D-Modell im offenen Format der Industry Foundation Classes (IFC) erstellt (siehe Abbildung 42, Panel a). IFC ist ein herstellerneutraler Datenstandard für den Austausch von Bauwerksinformationen im Rahmen des Building Information Modeling (BIM) und ermöglicht einen konsistenten, softwareunabhängigen Austausch von Gebäudemodellen. Ein IFC-Modell kann mehr als nur die sichtbare geometrische 3D Repräsentation enthalten, sondern auch die Eigenschaften von Gebäudekomponenten und Beziehungen zwischen diesen repräsentieren.

Im Rahmen der Fallstudie werden IFC-Modelle mit Bauteilen wie Wände, Decken, Dächer, Türen und Fenstern in einem Level of Detail (LOD) von 200–300 erstellt. Die Modelle verfügen über raumgenaue Grundrisse, wie in Abbildung 42 in Panel c zu sehen ist. Auch wird die thermische Hülle des Gebäudes definiert, welche die Abgrenzung zwischen beheizten und unbeheizten Bereichen des Modells beschreibt (siehe Abbildung 42, Panel b).

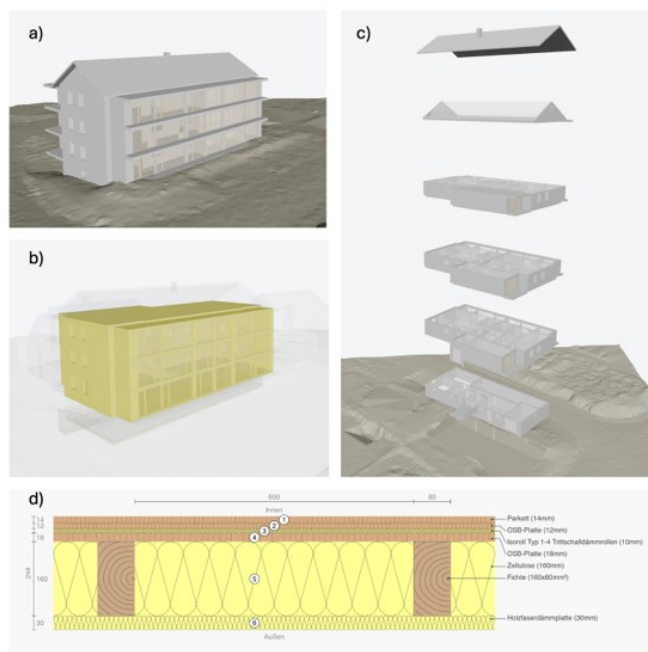


Abbildung 42: Visualisierung des 3D-Modells eines Fallbeispiels. Visualisierung des 3D-Modells eines Fallbeispiels: Panel a zeigt das Gebäude von aussen, Panel b hebt die thermische Hülle hervor, welche für die Berechnung der Betriebsemissionen entscheidend ist. Panel c ermöglicht einen Blick ins Innere des Gebäudes mit raumgenauen Grundrissen. Panel d zeigt am Beispiel eines gedämmten Bodens die Aufteilung eines Gebäudeteils auf die einzelnen Schichten und Materialien. Grafik Norm Technologies.

Materialisierung und Schichtaufbau

Für jedes Gebäudeelement wird ein präziser Schichtaufbau modelliert (siehe Abbildung 42, Bild d), bei dem jede einzelne Schicht mit einem klar spezifizierten Material hinterlegt ist. Am Beispiel einer modernen Holzaussenwand zeigt sich, wie dieser Prozess gestaltet wurde. Die Abfolge der Schichten, von der äusseren Verkleidung über Dämmung, Tragwerk und Installationsebene bis zum Innenputz, ist vollständig definiert, und für jede Schicht sind die verwendeten Materialien eindeutig festgelegt. Zu jedem Material liegen detaillierte Angaben vor, etwa zu Dicke, Gewicht, Wärmeleitfähigkeit und Treibhausgaspotenzial. Die Materialdaten stammen aus der Ökobilanzdatenbank der Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren (KBOB).²² Diese schweizweit anerkannte Datenbasis stellt transparente und vergleichbare Umweltkennzahlen für Baumaterialien und Bauprozesse bereit. Die Werte beruhen auf wissenschaftlich geprüften Lebenszyklusanalysen, welche auf aktuellen und praxisnahen Schweizer sowie internationalen Datensätzen aufbauen.

Um diese Informationen effizient nutzen zu können, werden standardisierte Gebäudeelementtypen eingesetzt. Jeder dieser Typen lässt sich auf zahlreiche konkrete Bauteile eines Gebäudes übertragen. So teilen beispielsweise alle tragenden Kellerwände eines Gebäudes denselben Schichtaufbau und dieselbe Materialisierung. Diese Vereinheitlichung ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Mengenermittlung.

Bei Sanierungsvarianten lassen sich bestehende von neu ergänzten oder ersetzten Schichten eindeutig unterscheiden. Dieser materialgenaue Ansatz ermöglicht die Abbildung einer breiten Vielfalt von Bauweisen und Dämmoptionen. Insgesamt entstehen auf diese Weise 18 detaillierte 3D-Modelle, welche die gesamte Spannweite der untersuchten baulichen Massnahmen abbilden.

²² Ökobilanzdaten im Baubereich <https://www.kbob.admin.ch/de/oekobilanzdaten-im-baubereich>
122/128



Berechnung der Lebenszyklusemissionen

Für die Berechnung der Lebenszyklusemissionen werden auf Grundlage der 3D-Modelle sowohl die grauen Emissionen als auch die Betriebsemissionen ermittelt und anschliessend zu einer Gesamtemission über den Lebenszyklus kombiniert.

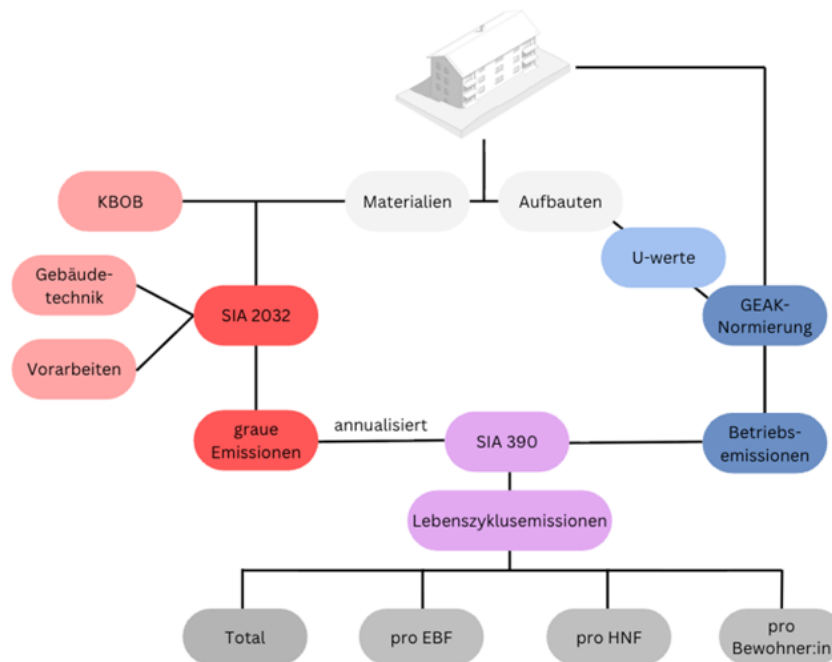


Abbildung 43: Methodisches Vorgehen zu Berechnung der Lebenszyklusemissionen. Schematische Darstellung des Vorgehens der Berechnung der Lebenszyklusemissionen. Grafik Norm Technologies.

Berechnung der grauen Emissionen

Auf Grundlage der Geometrien des Gebäudes und der daraus ermittelten Volumen der einzelnen Gebäudeelemente sowie der eindeutigen Zuordnung der verwendeten Materialien und deren spezifischen Emissionswerte können die anfallenden grauen Emissionen berechnet werden. Die Berechnung kann sowohl für die gesamte bauliche Massnahme einer Variante erfolgen als auch getrennt nach einzelnen Gebäudeelementen oder nach Materialkategorien. Die methodische Grundlage bildet die SIA 2032:2020.

Die ermittelten Emissionen werden anschliessend annualisiert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass verschiedene Gebäudeelemente und Materialschichten unterschiedliche Lebensdauern aufweisen und somit mit unterschiedlichen Faktoren annualisiert werden müssen. Ein Fenster oder die Innenverkleidung einer Wand besitzen gemäss SIA 2032:2020 beispielsweise nur die halbe Lebensdauer einer tragenden Dachkonstruktion und wirken daher im Rahmen der Annualisierung pro Jahr entsprechend stärker.

Zusätzlich müssen die Emissionen berücksichtigt werden, die während der Vorarbeiten sowie durch die Gebäudetechnik entstehen. Die Emissionen der Vorarbeiten, etwa aus Aushub, Baugrubensicherung oder Pfählung, wurden anhand des Aushubvolumens und der Grösse der Fundamentplatte abgeschätzt. Bei der Gebäudetechnik erfolgte die Bestimmung teilweise über Annahmen basierend auf der Energiebezugsfläche des 3D-Modells oder anderer Kennzahlen wie dem Kilowatt-Peak (kWp) Wert der PV-Anlage.

Auch diese Emissionen werden annualisiert und zu den Bauteilemissionen addiert. Auf diese Weise ergibt sich die gesamte graue Emission des Gebäudes in Kilogramm CO₂-Äquivalent pro Jahr.



Berechnung der Betriebsemissionen

Die Betriebsemissionen werden mithilfe des Energy Tools der Norm Technologies AG berechnet. Als Datengrundlage dient die aus dem 3D-Modell abgeleitete Geometrie der thermischen Gebäudehülle sowie die zugehörigen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte). Diese U-Werte wurden aus den im Modell hinterlegten Wärmedurchlasswiderständen (R-Werten) der einzelnen Materialschichten ermittelt. Dadurch entsteht eine konsistente energetische Charakterisierung sämtlicher Gebäudeelemente.

Zusätzlich waren verschiedene Modellannahmen erforderlich, unter anderem zu Verlusten durch Wärmebrücken, zum Haushaltstromverbrauch, zu Systemverlusten im Heiz- und Warmwasserkreislauf sowie zu einem möglichen Fernwärmeanschluss. Diese Annahmen ermöglichen eine realitätsnahe Abbildung des energetischen Betriebsverhaltens der unterschiedlichen Varianten.

Die Berechnung der Betriebsemissionen folgt den Vorgaben des Gebäudeenergieausweises der Kantone (GEAK). Zusätzlich werden die Emissionen als Scope-1-, Scope-2- und Scope-3.3 berechnet und ausgewiesen. Das bedeutet, sie berücksichtigen sowohl die direkten Emissionen aus dem Gebäudebetrieb als auch die indirekten Emissionen aus der Bereitstellung der bezogenen Energieträger.²³

Lebenszyklusemissionen

Die Kombination der jährlichen Betriebsemissionen mit den annualisierten grauen Emissionen ergibt die jährlichen Lebenszyklusemissionen des Gebäudes. Dieses Vorgehen orientiert sich an der Methodik der SIA 390/1:2025. Aufgrund der detaillierten Modellierung der Gebäudestruktur im 3D-Modell können die grauen Emissionen bis auf Ebene einzelner Gebäudeelemente bestimmt werden.

Neben den grauen Emissionen kann mit dieser Methode auch der in den baulichen Massnahmen enthaltene biogene Kohlenstoff quantifiziert werden. Dieser wird separat ausgewiesen, um seine Wirkung im Rahmen der Lebenszyklusbetrachtung transparent darzustellen.

Die resultierenden Emissionswerte ermöglichen einen differenzierten Vergleich der gesamten Lebenszyklusemissionen sowohl zwischen den vier untersuchten Gebäudetypologien als auch zwischen den jeweiligen baulichen Varianten. Für eine verbesserte Vergleichbarkeit werden die Ergebnisse zusätzlich nach Energiebezugsfläche, Hauptnutzungsfläche sowie nach der Anzahl der Bewohnerinnen und Bewohner normiert. Um eine realistische Belegungszahl der Gebäude zu ermitteln, wird von der abgerundeten Anzahl Zimmer einer Wohneinheit jeweils ein Zimmer abgezogen. Die so berechnete Zahl entspricht der voraussichtlichen Anzahl an Bewohnerinnen und Bewohnern. In einer 4.5-Zimmer-Wohnung leben demnach drei Personen. Für 1.5-Zimmer-Wohnungen wurde die Belegungszahl auf eine Person festgelegt.

²³ Intep 2024 (<https://intep.com/en/publications/treibhausgas-emissionsfaktoren-gebaeude/oder> https://intep.com/wp-content/uploads/2024/09/Bericht_Treibhausgas-Emissionsfaktoren_Gebaeudesektor_KBOB_GHG-Protocol.pdf)



Charta Kreislaufforientiertes Bauen

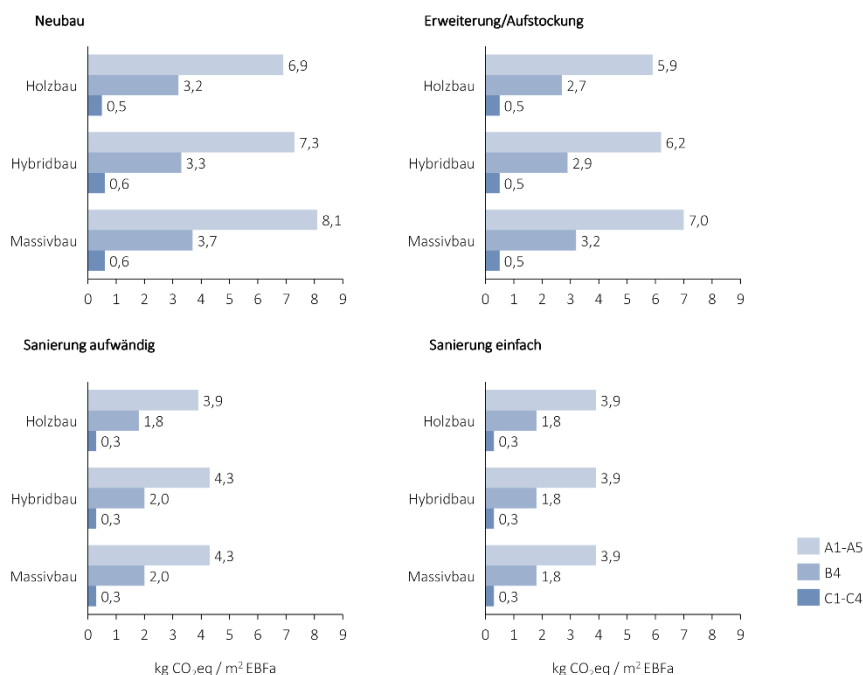


Abbildung 44: Indikative Benchmarks für Wohnbauten – differenziert nach Strategie und Bauweise. Werte für Gebäude-Kompaktheit «hoch». Unterteil nach Kategorien SIA 2032:2020. Grafik INFRAS. Quelle: Charta Kreislaufforientiertes Bauen (EY, 2025), Whitepaper Scope 3.

Die hier dargestellten Benchmarks der Charta Kreislaufforientiertes Bauen (EY 2025) liefern erste indikative Werte für die grauen Treibhausgasemissionen (THGE) von Wohnbauten. Sie differenzieren nach Strategie (Neubau, Aufstockung, einfache oder aufwändige Sanierung), Bauweise (Massivbau, Hybridbau, Leichtbau) und Kompaktheit (hier nur hohe Kompaktheit gezeigt). Neubauten weisen generell die höchsten Emissionen auf, insbesondere bei Massivbauweise.²⁴ Leichtbauweisen reduzieren die Emissionen signifikant. Aufstockungen und Sanierungen schneiden deutlich besser ab als Neubauten. Die niedrigsten Werte werden bei einfacher Sanierung in Leichtbauweise erreicht.

²⁴ Lediglich der Massivneubau mit tiefer Kompaktheit (13.4 kg CO₂-eq/m² EBF*a) würde den Grenzwert von 12.4 kg CO₂-eq/m² EBF*a für die Erstellung eines MFH-Wohnhauses gemäss MuKE 2025 überschreiten.



10.4 Hemmnisse für Bestandserhalt vs. Ersatzneubau

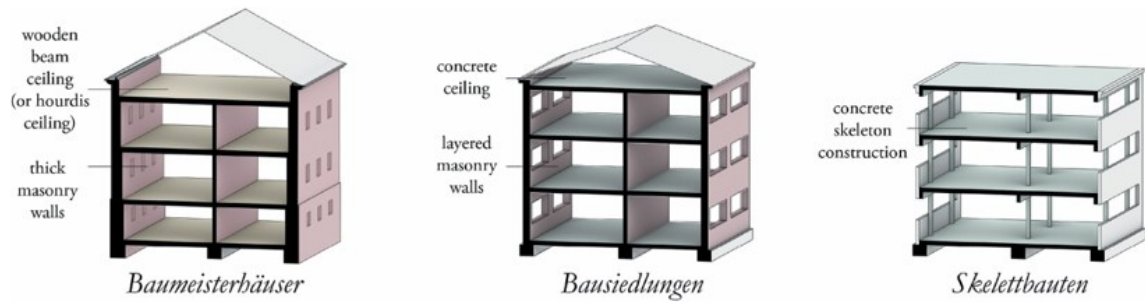


Abbildung 45: Unterscheidung zwischen drei Gebäudetypen. Baumeisterhäuser: 1850-1950; Bausiedlungen: 1940-1980; Skelettbauten: 1970-2020. Quelle: Yavaribajestani et al. 2025.



Abbildung 46: Verfahren im Fall einer ISOS-Direktanwendung in der Stadt Zürich. Quelle: AfS (2026).



Tabelle 37: Vergleich der kantonalen Ausgestaltung der Grundstückgewinnsteuer. Tabelle INFRAS. Quelle: <https://we-net.ch/grundstueckgewinnsteuer-in-der-schweiz-ein-vergleich-der-kantone/>

Kanton	System & Steuerstruktur	Hauptsatz / Mechanismus	Bemerkungen / Ausnahmen
Aargau (AG)	Dualsystem (progressiv)	Hoher Satz initial (~40%) → tiefer Langzeitsatz (~5%)	Kleine Gewinne steuerfrei; Reduktion mit Besitzdauer.
Appenzell Ausserrhoden (AR)	Dualsystem	Flat ca. 30%	Gewinne < CHF 3'000 steuerfrei; Langzeitsatz nach 20 Jahren möglich.
Appenzell Innerrhoden (AI)	Dualsystem	Progressiv 10–40%	Gewinne < CHF 4'000 steuerfrei; Langzeitsatz ab 20 Jahren.
Basel-Landschaft (BL)	Monistisches System (progressiv)	ca. 3% bis ~25%	Langzeitwertersatz nach 20+ Jahren möglich.
Basel-Stadt (BS)	Monistisches System	60% (0–3 Jahre) → 30% (9+ Jahre)	Selbstgenutzte Liegenschaften evtl. einheitlich 30%; früherer Erwerbswertersatz möglich.
Bern (BE)	Monistisches System (progressiv)	Progressiv ~1.44% bis ~8.1%	Gewinne < CHF 5'200 steuerfrei; Reduktion nach Besitzdauer.
Genf (GE)	Dualsystem	50% (<2 Jahre) → 10% (25 Jahre) → 0% (>25 Jahre)	Langzeitsatz für selbstgenutztes Wohneigentum optional.
Glarus (GL)	Dualsystem	Progressiv 10–30%	Gewinne < CHF 5'000 steuerfrei; Langzeitwertersatz ab 30 Jahren.
Graubünden (GR)	Dualsystem	Progressiv ca. 5–25%	Gewinne < CHF 4'200 steuerfrei; Erwerbswertersatz bei fehlenden Anschaffungskosten.
Jura (JU)	Monistisches System	Progressiv ca. 3.5–6%	Gewinne < CHF 4'000 steuerfrei; Langzeitwertersatz ab 30 Jahren.
Luzern (LU)	Dualsystem	Progressiv, an Einkommensteuer gekoppelt	Gewinne < CHF 13'000 steuerfrei; Langzeitwertersatz ab 30 Jahren.
Neuenburg (NE)	Dualsystem	Progressiv ca. 10–30%	Langzeitwertersatz ab 25 Jahren.
Obwalden (OW)	Dualsystem	Flat 1.8%	Gewinne < CHF 5'000 steuerfrei; keine Reduktion mit Besitzdauer.
Schaffhausen (SH)	Dualsystem	Progressiv ca. 2–15%	Gewinne < CHF 5'000 steuerfrei; Langzeitwertersatz ab 10 Jahren.

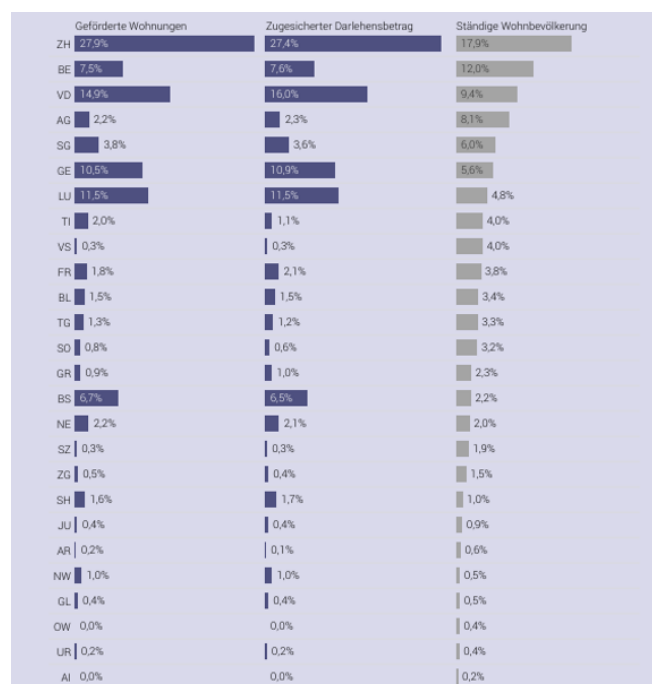


Abbildung 47: Verteilung der Fonds de roulement-Gelder zwischen 2004 und 2021 auf die Kantone. Quelle: BWO 2024, Auswertung FdR-Darlehen

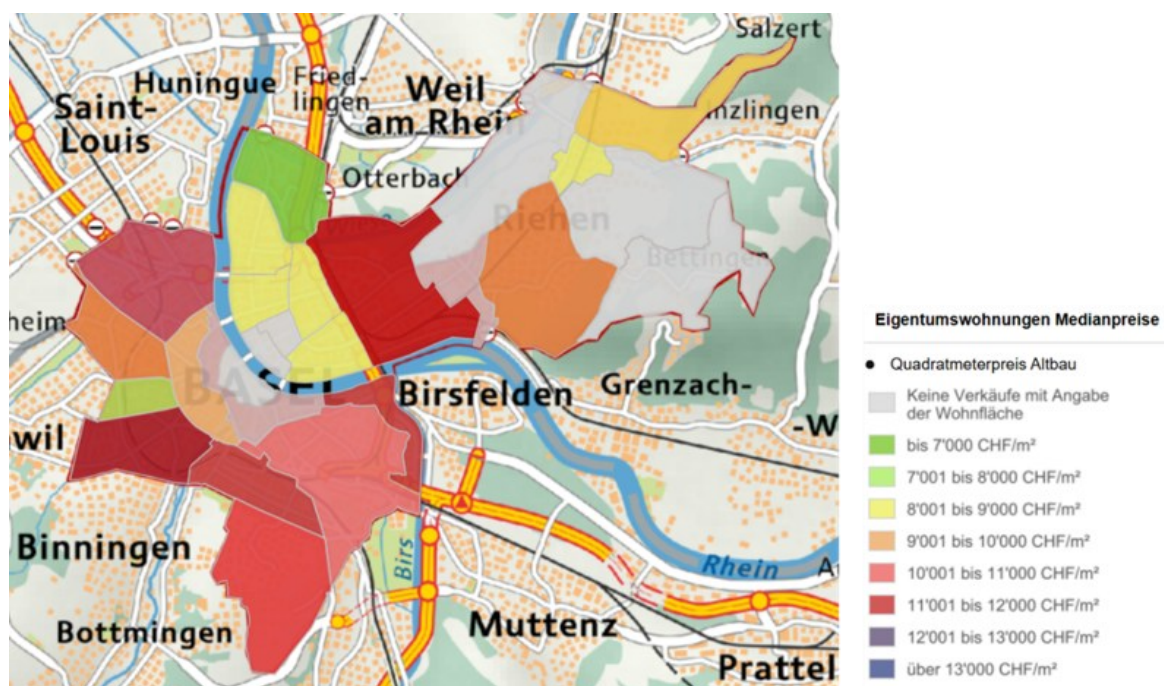


Abbildung 48: Eigentumswohnungen Medianpreise im Kanton Basel-Stadt. Quelle: Geoportal Kanton Basel-Stadt, MapBS