

Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

Technik & Architektur  
FH Zentralschweiz

**SANSTRAT**

# ARGUMENTARIUM SANIERUNG

Ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen  
der 1940er bis 1970er Jahre

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)



**faktor**  
Architektur Technik Energie

**SANSTRAT**

# ARGUMENTARIUM SANIERUNG

Ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen  
der 1940er bis 1970er Jahre

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CTP)

## REDAKTION

Doris Ehrbar (CCTP)

Prof. Dr. Peter Schwehr (CCTP)

## DESIGN

Fabienne Koller (CCTP)

Elke Schultz (CCTP)

## TEXT UND LEKTORAT

Jutta Glanzmann (Faktor)

## HERAUSGEBER

Hochschule Luzern – Technik &amp; Architektur (T&amp;A),

Kompetenzzentrum Typologie und Planung in Architektur (CCTP)

## DIESE PUBLIKATION WURDE GEFÖRDERT DURCH

– Stiftung SITA

– Stutz AG, Hatswil

– Hochschule Luzern – Technik &amp; Architektur

– Nationales Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und erneuerbare Energien (brenet)

– Plattform Zukunft Bau

## BIBLIOGRAFISCHE INFORMATIONEN DER DEUTSCHEN BIBLIOTHEK

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bild Titelseite: Lämmlibrunnen, St. Gallen

Bild Rückseite: Atto, Luzern

© 2013 Faktor Verlag AG, [www.faktor.ch](http://www.faktor.ch)

ISBN 978-3-905711-25-7

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ausserhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Alle hier dargestellten Bilder sind durch den/die jeweiligen Produzenten/Produzentin urheberrechtlich geschützt. Die Autoren möchten an dieser Stelle für die freundliche Genehmigung zum Nachdruck von Copyright-Material danken. Sollte es uns in Einzelfällen nicht gelungen sein, Copyright-Inhaber zu benachrichtigen, so bitten wir diese, sich zu melden.

«Bauen ist eine wüste Sache, man weiss wohl wie man anfängt, aber nie, wie man aufhört (...)» schreibt Jeremias Gotthelf 1842 in seinem Buch «Die schwarze Spinne». Treffender hätten die Herausforderungen des Bauens nicht auf den Punkt gebracht werden können. Bauen hört nie auf! Ist ein Bau vermeintlich fertig, verändert sich die Nutzung, neue Verordnungen werden Gesetz oder es beginnt der ganz natürliche Alterungsprozess der Bauteile. Kurz und gut: Unsere Gebäude und Quartiere sind einem permanenten Anpassungsdruck ausgesetzt. Sie müssen daher als offene d.h. veränder- und anpassbare Systeme gedacht und realisiert werden, damit sie auf neue Anforderungen reagieren können. Gelingt dies nicht, droht langfristig der Abriss.

Am Beispiel der Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre lassen sich diese Herausforderungen exemplarisch verdeutlichen. Gebäude dieser Zeit prägen in der Schweiz ganze Quartiere und sind wertvolle Identitätsträger. Der Anpassungsdruck auf diese Gebäude nimmt durch die aktuelle Energiediskussion und neue Vorstellungen vom Wohnen zu. Die Verknappung der natürlichen Ressourcen führt zu der berechtigten Forderung, Gebäude flächendeckend so zu sanieren, dass sie für Betrieb und Unterhalt möglichst wenige Ressourcen benötigen. Dennoch wird ein grosser Teil dieser Gebäude heute oft ohne Konzept oder Berücksichtigung des baukulturellen Wertes saniert. Sind die Wohnbauten und Siedlungen geschützt, stehen sie im Konflikt der öffentlichen Interessen in Bezug auf Reduktion des Ressourcenverbrauchs und Erhalt der Baukultur. Dies bedeutet, dass sie stark verzögert, gar nicht oder auf Kosten der Identität des Ortes saniert werden. Es herrscht ein Wettbewerb unter den öffentlichen Interessen.

Dieser Hintergrund war für uns Motivation, das Projekt «SanStrat – Ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre» durchzuführen. Wir wollten im Rahmen eines anwendungsorientierten Forschungsprojekts, d.h. in enger Zusammenarbeit mit der Baupraxis und den Bewilligungsbehörden, ganzheitliche Sanierungsstrategien entwickeln. Dabei sollten durch disziplinübergreifende Zusammenarbeit Strategien entstehen, die Nutzung, Ressourcen und Baukultur als gleichberechtigte Bestandteile einer ganzheitlichen Strategie betrachten.

Dreizehn geschützte Wohnbauten und Siedlungen der Städte Basel, Luzern, St. Gallen und Zug dienten dem Projekt SanStrat als Fallbeispiele. Diese konkrete und intensive Auseinandersetzung mit dem realen Objekt war eine wichtige Grundvoraussetzung für die Entwicklung von realistischen und somit auch umsetzbaren Lösungen.

Die vorliegende Publikation richtet sich an Gebäudeeigentümer, Städte, Gemeinden, Planende, Ausführende sowie weitere an der Sanierung interessierte Personen. Die im Projekt entwickelten und hier vorliegenden Planungswerkzeuge und Kommunikationsgrundlagen für die Sanierung von Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre sollen das Bewusstsein für den baukulturellen Wert dieser Wohnbauten und Siedlungen wecken und eine breite Umsetzung von ganzheitlichen Sanierungen fördern. In den folgenden Kapiteln werden die wichtigsten Gründe für ganzheitliche Sanierungen aufgeführt und die zu erfüllenden Anforderungen genannt. Im Weiteren wird aufgezeigt, welche Zielsetzungen die beteiligten Akteure verfolgen und welche Sanierungsmassnahmen erfolgversprechend sind. Die Inhalte dieser Publikation werden am Beispiel von sechs Fallstudien illustriert. Den Abschluss bilden acht Leitsätze für die ganzheitliche Sanierung im Sinne eines Leitfadens für die Praxis.

Auf diesem Weg hin zu ganzheitlichen Sanierungsstrategien wurden wir von vielen Mitstreitern und Mitstreiterinnen unterstützt. Wir danken den Forschungspartnern des Instituts Energie am Bau der FHNW in Muttenz, den beteiligten Experten und Expertinnen der Städte Basel, Luzern, St. Gallen und Zug, Herrn T. P. Baumgartner in Basel und der Stutz AG in Hatswil. Weiterer Dank geht an die Stiftung zur Förderung der Denkmalpflege, an das Nationale Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und Erneuerbare Energien (brenet), die Stiftung Plattform Zukunft Bau und die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) für ihr Vertrauen in unsere Arbeit. Zu Dank verpflichtet sind wir auch dem Faktor Verlag AG in Zürich für die aktive Unterstützung bei der Umsetzung der Publikation. Ein ganz besonderer Dank gilt auch der Hochschule Luzern – Technik & Architektur und der Stiftung SITA für die grosszügige Unterstützung, ohne die die Publikation in der vorliegenden Form nicht hätte realisiert werden können.

Wir freuen uns, mit dieser Publikation Lösungen für ganzheitliche Sanierungsstrategien mit einem hohen Mehrwert für alle Akteure aufzeigen zu können und hoffen, damit viele spannende Diskussionen ausgelöst zu haben und in Zukunft noch anzuregen. Die Transformation von Gebäuden und Quartieren werden wir in unserer Forschungsarbeit kontinuierlich weiter vertiefen – ganz im Sinne von: Nach der Sanierung ist vor der Sanierung!

DORIS EHRBAR  
PROF. DR. PETER SCHWEHR

# INHALT

## 1 WOHNBAUTEN UND SIEDLUNGEN DER 1940ER BIS 1970ER JAHRE

10

Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre 21

## 2 INTERESSEN UND FORDERUNGEN DER BETEILIGTEN AKTEUR-GRUPPEN

28

Fachspezifische Interessen und Forderungen 32

## 3 PLANUNGSPROZESS UND PLANUNGSWERKZEUGE

40

Sorgfältige Dokumentation Analyse von Nutzungs- und Marktpotenzial Gestaltung Planungsprozess Planungswerkzeuge 44 46 48 50

## 4 GANZHEITLICHE SANIERUNGSSTRATEGIEN AM BEISPIEL VON FALLSTUDIEN

60

Steckbrief – Buch, St. Gallen 64 – Lämmlibrunnen, St. Gallen 66 – Fluhhöhe, Luzern 68 – Atto, Luzern 70 – Baumgartnerhäuser, Basel 72 – Zum Blauen, Basel 74

## 5 EMPFOHLENE SANIERUNGSMASSNAHMEN

92

Empfohlene Sanierungsmaßnahmen Beurteilung der Massnahmen 96 100

## 6 LEITSÄTZE FÜR DEN ERFOLG VON GANZHEITLICHEN SANIERUNGEN

108

1 Das Gebäude als System 112  
2 Das Gebäude im System 113  
3 Die Interdisziplinarität 114  
4 Die Prozessgestaltung 115  
5 Die Visualisierung und das Abwägen von Sanierungsoptionen 116  
6 Die Nutzung von Synergien 117  
7 Die Angemessenheit 118  
8 Die Schonung von Ressourcen 119

## ANHANG

120

Quellen 123  
Forschungsprojekt SanStrat 124



**1 WOHNBAUTEN UND  
SIEDLUNGEN DER  
1940ER BIS 1970ER  
JAHRE**

Jede vierte Wohnung in der Schweiz (d.h. 890'000 Wohnungen in mehr als 100'000 Gebäuden)<sup>1</sup> befindet sich in einem Mehrfamilienhaus der 1940er bis 1970er Jahre. Diese Wohnbauten und Siedlungen prägen ganze Quartiere und sind wertvolle Identitätsträger für Bewohnende und Quartiere. Obwohl sie mehrheitlich (noch) nicht unter Schutz<sup>2</sup> stehen, gelangten sie in den letzten Jahren vermehrt in den Fokus der Denkmalpflege. Gleichzeitig soll dieser grosse Gebäudebestand möglichst bald energetisch saniert und an die veränderten Wohnbedürfnisse angepasst werden. Die vermeintliche Unvereinbarkeit zwischen den öffentlichen Interessen nach Reduktion des Energieverbrauchs und dem Erhalt der Baukultur führt oft dazu, dass Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre stark verzögert oder gar nicht saniert werden. Massnahmen werden oft erst in Angriff

1 [BFS, 2004]

2 Ortsbild- und/oder Denkmalschutz.

genommen, wenn sie bautechnisch unausweichlich sind.

Dies ist der Fall, wenn beispielsweise das Dach leckt oder die Heizung ausfällt. Solche nicht aufeinander abgestimmten und auf Einzelmassnahmen ausgelegten Teilerneuerungen verursachen unnötige Mehrkosten. Im Weiteren decken sie die veränderten Bedürfnisse der Nutzenden meist nicht ab und berücksichtigen den baukulturellen Wert der Bauten zu wenig oder gar nicht. Grundlage für die Erreichung der angestrebten Ziele sind ganzheitliche Sanierungsstrategien. Sie basieren auf optimierten Planungs- und Umsetzungsprozessen, in denen die privaten und öffentlichen Interessen der beteiligten Akteure sorgfältig abgewogen und ausgehandelt werden. Die daraus resultierende Gesamtstrategie schafft einen hohen Mehrwert für alle Beteiligten und unterstützt eine zeitnahe und breitenwirksame Erneuerung des Gebäudeparks.

## Rund 25 % der Wohnungen befinden sich in Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre.

Von 1940 bis 1970, insbesondere aber nach dem zweiten Weltkrieg, erlebte die Schweiz eine bisher unbekannte und später nie mehr erreichte Bauproduktion. Die Bevölkerung der städtischen Agglomerationen verdoppelte sich innerhalb weniger Jahrzehnte<sup>3</sup>. Noch heute befindet sich jede vierte Wohnung in einem Mehrfamilienhaus, das in jener Zeit erstellt wurde. Der häufigste Vertreter dieses Typs ist ein drei- bis viergeschossiges Mehrfamilienhaus mit sechs bis acht Mietwohnungen. Diese Wohnbauten und Siedlungen sind in der Regel als Einzel- oder Zeilenbaukörper konzipiert. Die Wohnungen sind als Zweispänner angeordnet und durch ein zentrales Treppenhaus erschlossen<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> [BFS, 2012]

<sup>4</sup> [Fischer, 2010]

Im Vergleich zu den 1940er bis 1970er Jahren haben sich die Wohnbedürfnisse stark verändert: So leben in ehemaligen Familienwohnungen mit drei bis vier Zimmern heute oft nur noch Einzelpersonen oder Paare. Gewünscht sind grössere Balkone und offenere Grundrisse mit grösseren Zimmern. Die Komfortansprüche an Bäder und Küchen haben sich erhöht. Die Geräuschempfindlichkeit und die Erwartungen an die Raumtemperatur sind gestiegen. Trotz klaren Tendenzen darf die Frage nach den Bedürfnissen der Nutzenden aber nicht pauschal betrachtet werden. Im Rahmen der Ausarbeitung einer Gesamtstrategie muss ein Nutzungsszenario erarbeitet werden, das sich an den Bedürfnissen der angestammten Nutzerschichten, dem Nutzungspotenzial der bestehenden Liegenschaft und dem Marktpotenzial ihrer Lage orientiert.



## Der Heizwärmebedarf des Gebäudebestandes muss durchschnittlich um rund 50 % gesenkt werden, um die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen.

Neben den veränderten Bedürfnissen der Nutzenden führt die Energie- und Klimaproblematik zu einem grossen Anpassungsdruck auf Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre. Soll die 2000-Watt-Gesellschaft erreicht werden, müssen bis 2050 rund 90 % der Wohnbauten<sup>5</sup> energetisch saniert werden (Abb.1). Dies betrifft insbesondere auch Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre: Ihr Heizwärmebedarf ist um ein Vielfaches grösser als bei einem nach heutigen Richtlinien erstellten Neubau. Im Rahmen einer umfassenden Sanierung müsste er um mehr als die Hälfte gesenkt werden, um den heutigen gesetzlichen Anforderungen zu genügen.

Obschon sich der Vollzug weitgehend auf die Senkung des Heizwärmebedarfs durch Massnahmen an der Gebäudehülle (Heizwärmebedarf nach SIA 380/1) und den Einbezug von erneuerbaren Energien bezieht, spielen heute vermehrt auch die gesamte Betriebsenergie, die Graue Energie (für die Erstellung des Gebäudes) und die durch das Gebäude

| 5 [Energie Schweiz, 2012] induzierte Mobilität eine entscheidende Rolle bei der energetischen Beurteilung von Gebäuden.

Bild rechts: Lämmli Brunnen, St. Gallen

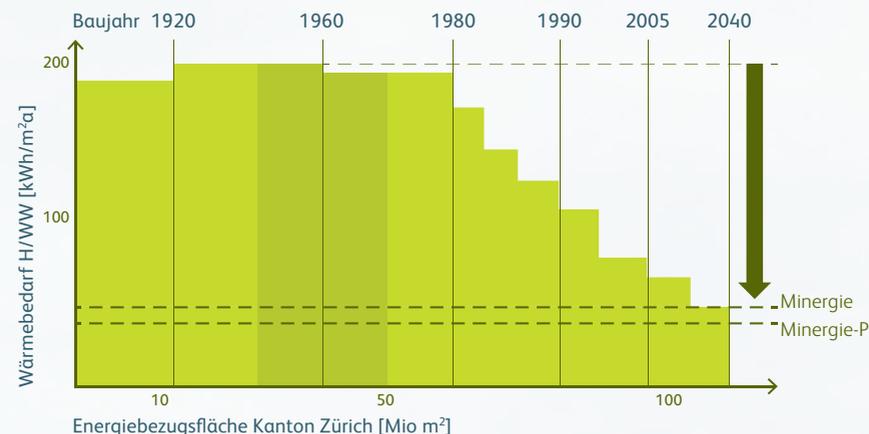


Abb. 1: Wärmebedarf von Wohngebäuden im Kanton Zürich im Vergleich zu den Anforderungen der 2000-Watt Gesellschaft<sup>6</sup>. | 6 Auf Basis [BFE, 2005]



## Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre erlangen vermehrt baukulturelle Bedeutung.

Durch den grossen Bestand und den oft einheitlichen Siedlungscharakter prägen Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre vielerorts das Erscheinungsbild von Stadtquartieren und Dorfrändern. In den letzten Jahren ist das denkmalpflegerische Interesse gegenüber diesen Wohnbauten und Siedlungen merklich gestiegen. Der baukulturelle Wert liegt dabei weniger in der architekturhistorischen Bedeutung des Einzelobjekts. Vielmehr stehen wirtschafts- und sozialhistorische Aspekte sowie der Siedlungscharakter mit einer mittleren bis hohen Dichte im Fokus der Denkmalpflege. Angesichts der grossen Zahl an Gebäuden dieser Zeit muss davon ausgegangen werden, dass ein beachtlicher Teil der nicht geschützten Gebäude<sup>7</sup> einen Identität stiftenden oder baukulturellen Wert aufweist, der erhalten werden sollte (Abb. 2).

<sup>7</sup> Geschützte Gebäude machen ca. 5 % bis gut 10 % des Schweizer Gebäudebestands aus. Dieter Schnell geht von einem Anteil aus, der selten mehr als 5 % beträgt [Schürch, 2011, S. 22]. Umfragen von Reto Bieli zeigen Anteile von 7 % bis 13 % für die meisten Schweizer Städte.



Abb. 2: Anteil an geschützten und baukulturell wertvollen Gebäuden am Gebäudebestand der Schweizer Gemeinden und Städte.

## Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre

Der grosse Bestand an Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre, die wachsende baukulturelle Bedeutung, die veränderten Bedürfnisse der Nutzenden und die Notwendigkeit von energetischen Sanierungen erfordern Sanierungsstrategien, die den Wert dieser Gebäude und die Identität der Quartiere für kommende Generationen erhalten.

### FORSCHUNGSPROJEKT SANSTRAT

Das Forschungsprojekt «SanStrat – ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970 Jahre» untersuchte anhand von geschützten Wohnbauten und Siedlungen jener Zeit, wie die öffentlichen Interessen nach Reduktion des Energiebedarfs und nach Erhalt des baukulturellen Erbes mit den privaten Interessen vereinbart werden können. Dabei wurden bewusst geschützte Wohnbauten und Siedlungen ausgewählt: An diesen lässt sich am besten zeigen, wo die konkreten Probleme liegen, wie gemeinsam getragene Sanierungsstrategien ausgehandelt werden und wie sie aussehen könnten. Die Resultate dieser Untersuchung lassen sich auch auf baukulturell wertvolle, nicht geschützte Gebäude übertragen, bei denen ein Mehrwert für alle beteiligten Akteure und damit auch eine grosse Breitenwirkung erzielt werden soll (Abb. 3).

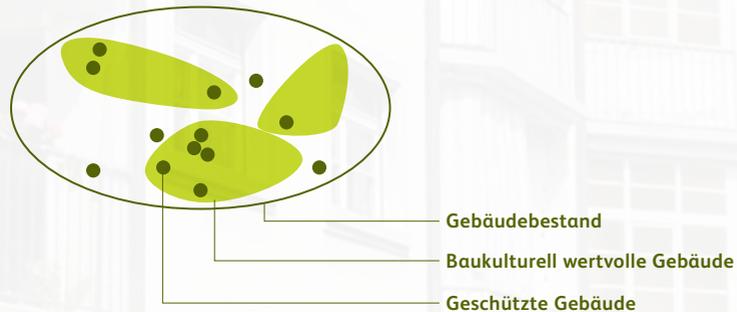


Abb. 3: Sanierungsstrategien für geschützte Gebäude dienen als Vorbilder für die Sanierung von baukulturell wertvollen, aber nicht geschützten Gebäuden.

### PROJEKTLAYOUT UND METHODIK

Die Städte Basel, Luzern, St. Gallen und Zug beteiligten sich mit je einem Städteteam, bestehend aus Experten der Fachbereiche Stadtentwicklung, Baukultur, Energie und Umsetzung, und insgesamt dreizehn Fallstudien am Forschungsprojekt SanStrat. Für jede Fallstudie wurde anhand einer ersten Strategievariante abwechselnd in disziplinären Experten-Fachgruppen<sup>8</sup> und den interdisziplinären Städteteams<sup>9</sup> eine von allen beteiligten Experten getragene Sanierungsstrategie ausgearbeitet. Gleichzeitig wurden der interdisziplinäre Abwägungs- und Aushandlungsprozess beobachtet sowie die Interessen und Forderungen der beteiligten Experten erfragt und dokumentiert (Abb. 4).

Die Kenntnis der Interessen und Forderungen der wichtigsten Akteure oder Akteur-Gruppen (d.h. allen aktiv an der Ausarbeitung der ganzheitlichen Sanierungsstrategien beteiligten Experten aus Stadtentwicklung, Baukultur, Energie und Umsetzung sowie den Eigentümern) ermöglichte, Grundsätze für die Ausarbeitung von ganzheitlichen Sanierungsstrategien

<sup>8</sup> Z.B. Fachgruppe Energie mit allen beteiligten Experten des Fachbereichs Energie.

<sup>9</sup> Bestehend aus Experten mehrerer Fachbereiche.

zu entwickeln, die sowohl bei geschützten als auch bei baukulturell wertvollen, nicht geschützten Gebäuden angewendet werden können.

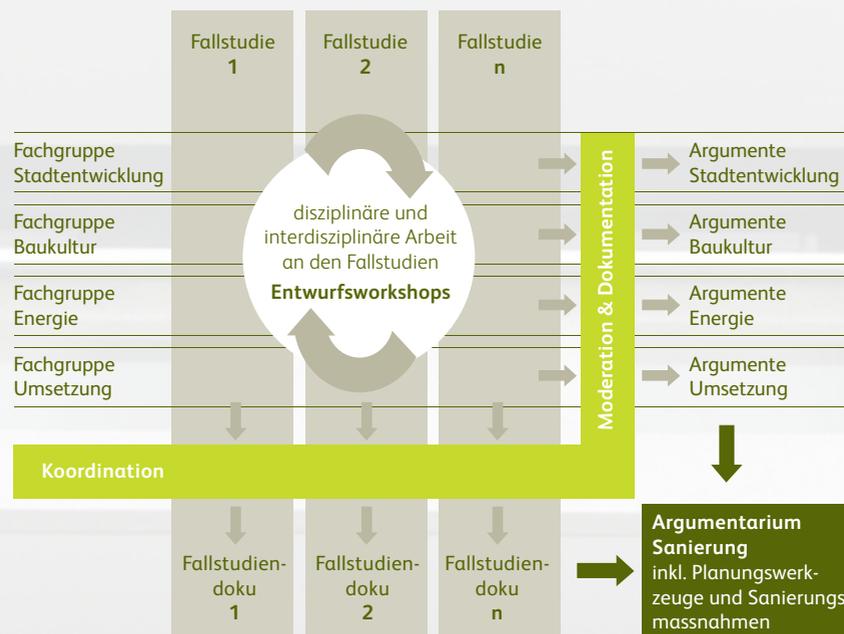


Abb. 4: Layout des Forschungsprojekts SanStrat.

## FALLSTUDIEN



1



4



9



2



5



10



3



6



11



7



12



8



13

## HINWEISE

- Baujahr ist das Jahr der Fertigstellung
- Kontext gemäss städtebaulicher Typologie des CCTP
  - Siedlung: mehrere Baukörper
  - Twin-Gebäude: zwei Baukörper
  - Doppelgebäude: ein Baukörper mit zwei Gebäuden
  - Einzelgebäude: Gebäude gleich Baukörper
- Schutzstufe gemäss gesetzlicher Grundlage der Standortgemeinde
- Heizwärmebedarf gemäss SIA 380/1 mit Verbrauchswerten plausibilisiert

1 Baumgartnerhäuser, Basel  
 Baujahr: 1931  
 Kontext: Siedlung  
 Schutzstufe: Planungszone\*  
 Heizwärmebedarf: 394 MJ/m<sup>2</sup>a

6 Heiterweid, Luzern  
 Baujahr: 1960  
 Kontext: Einzelgebäude  
 Schutzstufe: schützenswert  
 Heizwärmebedarf: 409 MJ/m<sup>2</sup>a

11 Rosenbergweg, St. Gallen  
 Baujahr: 1969  
 Kontext: Einzelgebäude  
 Schutzstufe: schützenswert  
 Heizwärmebedarf: 390 MJ/m<sup>2</sup>a

2 Landskronstrasse, Basel  
 Baujahr: 1933  
 Kontext: Einzelgebäude  
 Schutzstufe: Inventarobjekt in Planungszone\*  
 Heizwärmebedarf: 334 MJ/m<sup>2</sup>a

7 Museggstrasse, Luzern  
 Baujahr: 1958  
 Kontext: Einzelgebäude  
 Schutzstufe: erhaltenswert, Schutzzone C  
 Heizwärmebedarf: 626 MJ/m<sup>2</sup>a

12 Lämmlisbrunnen, St. Gallen  
 Baujahr: 1958  
 Kontext: Twin-Gebäude  
 Schutzstufe: schützenswert  
 Heizwärmebedarf: 499 MJ/m<sup>2</sup>a

3 Zum Blauen, Basel  
 Baujahr: 1952  
 Kontext: Siedlung  
 Schutzstufe: Inventarobjekt  
 Heizwärmebedarf: 342 MJ/m<sup>2</sup>a

8 Schädritstrasse, Luzern  
 Baujahr: 1949  
 Kontext: Siedlung  
 Schutzstufe: schützenswert  
 Heizwärmebedarf: 566 MJ/m<sup>2</sup>a

13 Seepark, Zug  
 Baujahr: 1955  
 Kontext: Einzelgebäude  
 Schutzstufe: geschützt  
 Heizwärmebedarf: 410 MJ/m<sup>2</sup>a

4 Atto, Luzern  
 Baujahr: 1961  
 Kontext: Doppelgebäude  
 Schutzstufe: erhaltenswert, Schutzzone B  
 Heizwärmebedarf: 360 MJ/m<sup>2</sup>a

9 Buch, St. Gallen  
 Baujahr: 1952  
 Kontext: Siedlung  
 Schutzstufe: Gebiet mit besonderem baulichen Erscheinungsbild  
 Heizwärmebedarf: 510 MJ/m<sup>2</sup>a

5 Fluhhöhe, Luzern  
 Baujahr: 1944  
 Kontext: Siedlung  
 Schutzstufe: erhaltenswert  
 Heizwärmebedarf: 441 MJ/m<sup>2</sup>a

10 Torstrasse, St. Gallen  
 Baujahr: 1956  
 Kontext: Einzelgebäude  
 Schutzstufe: schützenswert  
 Heizwärmebedarf: 787 MJ/m<sup>2</sup>a

\* Vorgesehen für die Stadt- und Dorfbild-Schutzzone.

Abb. 5: Übersicht über die dreizehn Fallstudien des Forschungsprojekts SanStrat.



Atto, Luzern

SanStrat basiert auf dreizehn geschützten Wohnbauten und Siedlungen der Städte Basel, Luzern, St. Gallen und Zug (Abb. 5). Für jede der dreizehn Fallstudien wurde im Rahmen des Forschungsprojekts eine umfassende Dokumentation erstellt<sup>10</sup>. Sie enthält einen detaillierten Bestandsbeschreibung, die Gebäudewürdigung der Denkmalpflege, ein Portrait der Eigentümer und deren Bedürfnisse, eine Flächenanalyse, den Heizwärmebedarf nach Norm SIA 380/1, die Dokumentation der empfohlenen Sanierungsstrategie im Rahmen der ausgearbeiteten Koordinationsmatrix und der Wolkengrafik sowie den Beschrieb der empfohlenen Massnahmen anhand von gut realisierbaren und folgerichtigen Etappen. Sechs der dreizehn Fallstudien werden auf den Seiten 64 – 89 mit einem Steckbrief vorgestellt.

<sup>10</sup> Die Gebäudedokumentationen können beim CCTP eingesehen werden.

#### RESUMÉE

Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre sind zu wichtigen Identitätsträgern geworden, die erhalten werden müssen. Gleichzeitig müssen diese Wohnbauten und Siedlungen energetisch saniert und den Bedürfnissen der Nutzenden angepasst werden. Dies bedeutet, dass Sanierungsstrategien gefunden werden müssen, die zeitnah und mit grosser Breitenwirkung umgesetzt werden können. Um dies zu erreichen, müssen die Interessen und Forderungen der wichtigsten an der Sanierung beteiligten Akteur-Gruppen möglichst früh in den Planungsprozess eingebunden sowie sorgfältig abgewogen und ausgehandelt werden.



## 2 INTERESSEN UND FORDERUNGEN DER BETEILIGTEN AKTEUR-GRUPPEN

Die Kenntnis der wichtigsten Interessen und Forderungen der Akteur-Gruppen ist notwendig, um den Prozess der ganzheitlichen Sanierung zielgerichtet in Angriff nehmen zu können.

Die Forderungen nach Planungssicherheit und guten Entscheidungsgrundlagen sowie nach Schonung von Ressourcen und Einbezug von Akteuren und Betroffenen sind unter den Akteur-Gruppen breit abgestützt. Selbst zwischen den vermeintlich gegensätzlichen Bereichen Energie und Baukultur gibt es eine grosse Zahl an übereinstimmenden Interessen und Forderungen, wie beispielsweise jene nach der Schonung von Ressourcen respektive des Bestandswerts oder dem Einbezug der Nutzenden respektive ihrer Bedürfnisse. Trotz übereinstimmenden Forderungen zeigt sich am Beispiel «Schonung von Ressourcen» aber klar, dass der dahinterliegende, fachspezifische Fokus ein anderer ist: Die Interessen der Akteur-Gruppe Energie zielen auf die Reduktion des Verbrauchs an Betriebs- und Primärenergie sowie des Ausstosses von CO<sub>2</sub> ab, während die Interessen der Akteur-Gruppe Baukultur dem Objekt mit seiner einzigartigen Bausubstanz gelten (vgl. Tab.1). Im Folgenden werden die Interessen und Forderungen der Eigentümer, der Baukultur, der Stadtentwicklung, der Energie und der Umsetzenden zusammengefasst.



## Fachspezifische Interessen und Forderungen

Angemessene Sanierungsmassnahmen im Sinne der gemeinsam ausgearbeiteten und übergeordneten Gesamtstrategie können erst dann erzielt werden, wenn sie unter Einbezug aller beteiligten Akteure sorgfältig abgewogen und ausgehandelt werden. Wichtig ist dabei die Kenntnis der fachspezifischen Interessen und Forderungen und die Klärung der Begriffe<sup>11</sup>. Begriffe können von den verschiedenen Akteur-Gruppen mit unterschiedlicher Bedeutung verwendet werden: Die Klärung der Begrifflichkeit ist somit die Basis einer präzisen und unmissverständlichen Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren.

Je sorgfältiger die Bestandsaufnahme gemacht wurde und je klarer die Interessen und Forderungen der einzelnen Akteure vorliegen, desto besser können die interdisziplinären Prozesse gestaltet und gemeinsam getragene

<sup>11</sup> Z. B. der Begriff «Ressource» Sanierungsstrategien ausgearbeitet werden. (vgl. Einleitung des Kapitels).



## EIGENTÜMER

Private Eigentümer sind mit 64,4% die grösste Eigentümergruppe im Schweizer Wohnbaubestand<sup>12</sup>. Ihr zentrales Anliegen ist der langfristige Erhalt ihrer Liegenschaft als sichere Kapitalanlage mit angemessener Rendite. Dadurch sind sie bestrebt, die Bedürfnisse der Nutzenden und des Marktes in ihre Entscheidung einfließen zu lassen. Leben sie selber im Gebäude oder ist die Liegenschaft Teil der Familiengeschichte, sind sie emotional oft stark damit verbunden.

<sup>12</sup> Institutionelle Eigentümer (17,5%),  
Genossenschaften (10,3%),  
Öffentliche Hand (1,7%),  
Andere (6,1%), [BFS 2004].

## STADTENTWICKLUNG

Die Argumente der Stadtentwicklung werden von den entsprechenden Behördenvertretern in die Planung ganzheitlicher Sanierungen eingebracht. Sie sind bestrebt, die städtebauliche Identität und die städtische Lebensqualität zu erhalten oder zu steigern. Um dies zu erreichen, wird ein sorgfältiges Weiterbauen am Gesamtbestand, bauliche Vielfalt (gewachsenes Nebeneinander von Alt und Neu) und kleinräumige Diversität (mit unterschiedlichen sozio-kulturellen Schichten) angestrebt.

### FORDERUNGEN ZUR ZIELERREICHUNG

- Bedürfnisorientierte Gesamtstrategie (abgestimmt auf Gebäude, Eigentümer und Nutzende)
- Variantenstudium als Entscheidungsgrundlage (Beurteilbarkeit von Strategieoptionen und -varianten)
- Etappierbarkeit der Massnahmen (Investitionsvolumen)
- Planungssicherheit (z.B. Behördenauflagen)
- Kompetente Beratung (relevante Entscheidungsgrundlagen)

### FORDERUNGEN ZUR ZIELERREICHUNG

- Identität erhalten (Architektur, Städtebau)
- Planungssicherheit erhöhen (Prozesse, Behördenziele und -auflagen)
- Entscheidungsgrundlagen schaffen (z.B. soziale Auswirkungen von Sanierungen)
- Mietpreisentwicklung beobachten (Auswirkungen auf Stadtentwicklung)
- Gesamtstrategie festlegen (Erhalt und Betrieb der Gebäude)
- Leerstandsansanierungen vermeiden (geeignete Etappierungen)
- Verantwortungsbewusst handeln (Sozialverträglichkeit)
- Partizipatives Planen (Angemessenheit, Identifikation)
- Minderwerte im Mietzins berücksichtigen

## ENERGIE

Die energetischen Anforderungen werden von Behördenvertretern, Energiefachstellen oder spezialisierten Architekten und Fachplanern (z. B. Gebäudetechnik oder Bauphysik) in die Planung ganzheitlicher Sanierungen eingebracht. Sie haben die Aufgabe, die energiepolitischen Ziele von Bund, Kantonen und Gemeinden im Gebäudebereich umzusetzen. Das heisst, der Gebäudepark soll so saniert und weitergebaut werden, dass die Umweltbelastung in Zukunft stark reduziert, respektive möglichst gering gehalten wird.

Während sich der heutige Vollzug weitgehend auf die Senkung des Heizwärmebedarfs durch Massnahmen an der Gebäudehülle und den Einbezug von erneuerbaren Energien bezieht, geht die energetische Zielsetzung weiter: Zukünftig sollen sowohl der Verbrauch von Ressourcen für die Erstellung und den Betrieb der Gebäude als auch die Emission von Schadstoffen und die induzierte Mobilität in Betracht gezogen werden. Zusätzlich sollen die Nutzenden dieses Bestreben durch ihr Verhalten unterstützen.

### FORDERUNGEN ZUR ZIELERREICHUNG

- Betriebsenergie: Verbrauch senken (Dämmung, Wärmebrücken und Dichtigkeit der Gebäudehülle)
- Primärenergie: Verbrauch und CO<sub>2</sub> Ausstoss senken (Erstellung, Betrieb und induzierte Mobilität)
- Lokale, erneuerbare Ressourcen nutzen (Erstellung, Betrieb und induzierte Mobilität)
- Anreizsysteme schaffen (Gebäudesanierung, Nutzung erneuerbarer Ressourcen)
- Verhältnismässigkeit anstreben (objektbezogene Abwägung)
- Systemgrenzen erweitern (Energie und Raum)
- Suffizienz und angemessenes Verhalten fördern (z. B. Wohnflächenbedarf, Mobilität)
- Planungssicherheit schaffen (Behördenziele, aktuelle raum- und umweltplanerische Grundlagen)
- Förderung der regionalen Unabhängigkeit durch Nutzung lokaler Potentiale (z. B. Solarenergie, Geothermie)

### BAUKULTUR

Baukulturelle Anliegen werden von Behördenvertretern der Denkmalpflege und des Städtebaus, wie beispielsweise die gestalterische Bauberatung oder die Stadtbildkommission, in die Planung ganzheitlicher Sanierungen eingebracht. Ihr Ziel ist der Erhalt einer lebenswerten und identitätsstiftenden gebauten Umwelt. Bei der Sanierung von geschützten oder baukulturell wertvollen Wohnbauten der 1940er bis 1970er Jahre gelten die gleichen Grundsätze wie bei älteren Gebäuden. Zentral ist dabei eine angemessene, auf das Objekt bezogene Lösung.

### UMSETZUNG

Die Argumente der Umsetzenden werden von Experten aus dem Bereich der Bauplanung und den am Bau beteiligten Unternehmen in die Planung ganzheitlicher Sanierungen eingebracht. Sie haben zum Ziel, qualitätsvolle Dienstleistungen zu erbringen, indem sie die Anforderungen von Eigentümern und Behörden im Planungs- und Bauprozess zusammenführen und gleichzeitig die Einhaltung von Qualität, Kosten und Terminen garantieren.

#### FORDERUNGEN ZUR ZIELERREICHUNG

- Angemessene Eingriffstiefe und gezielte additive Massnahmen (ursprüngliche Bausubstanz schonen, kritischer Umgang mit technischen Errungenschaften)
- Sorgfältige Bestandsaufnahme (Plan, Schrift, Bild, objektspezifische Daten und Messungen durch Fachexperten)
- Denken in Varianten (Vergleich von Sanierungsoptionen und -varianten)
- Zeitlose und zukunftsfähige Gestaltung (lange Lebensdauer von Bauteilen)
- Reparaturfähige Materialien (z. B. robuste Baumaterialien, additive Bau- und Konstruktionsweisen)
- Objektspezifische Lösungen (differenzierte Betrachtung)
- Betrachtungsperimeter ausweiten (Energie und Raum)
- Bestehendes in Wert setzen (Qualität des Gewachsenen als Marktvorteil)
- Nutzende/Nutzerbedürfnisse einbeziehen (Wert der Bestandsnutzung)

#### FORDERUNGEN ZUR ZIELERREICHUNG

- Spezialisierte Planungsleistung (Sanierung als Spezialgebiet des Bauwesens, erweiterte Planungsleistung)
- Lernende Organisation (kontinuierlicher Wissensaufbau)
- Geeignete Projektleiter (Haltung, Wille, Ausdauer)
- Verbindliche, phasengerechte Planungsgrundlagen (Absicht Eigentümer, Behördenziele, Konstruktionsangaben etc.)
- Verbindliche, phasengerechte Entscheidungsgrundlagen (Verbindlichkeit mit Kunden herstellen)
- Klare Behördenziele (Auflagen, Ziele)
- Klare Dienstwege
- Klare Zielvereinbarungen
- Minimale Änderungen (Kontinuität und Zielgerichtetheit)

### RESUMÉE

Mit der Notwendigkeit, alle beteiligten Akteure möglichst früh in den Prozess der ganzheitlichen Sanierung einzu beziehen und die Strategien interdisziplinär abzuwägen und auszuhandeln, wird die Aufgabe für alle Beteiligten, insbesondere aber für die Planenden, zunehmend komplexer. Der Planungsaufwand wächst und verschiebt sich vermehrt in die frühen Planungsphasen. Klare Behördenziele und Dienstwege, Zielvereinbarungen zwischen allen beteiligten Akteuren sowie verbindliche, phasengerechte Planungs- und Entscheidungsgrundlagen sind unabdingbare Voraussetzungen, damit die Planenden die geforderte Dienstleistung erbringen können.

Eine auf diese Aufgabenstellung ausgelegte Prozessgestaltung und der Einbezug von unterstützenden Planungswerkzeugen helfen den Planenden, nicht nur die geforderte bauliche Qualität zu erbringen, sondern ganzheitliche Sanierungen zu erzielen, die auf breite Akzeptanz stossen und damit auch eine zeitnahe und breitenwirksame Erneuerung des Gebäudeparks ermöglichen.

AKTEUR-GRUPPEN	EIGENTÜMER	STADTENTWICKLUNG	ENERGIE	BAUKULTUR	UMSETZUNG
ÜBERGEORDNETE THEMENBEREICHE	Langfristiger Erhalt und angemessene Rendite der Liegenschaft	Erhalt und Förderung der Stadt als Lebensraum	Minimierung der Umweltbelastung (natürliche Ressourcen/Schadstoffe)	Erhalt des baukulturellen Erbes	Qualitätsvolle Dienstleistung
Entscheidungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Variantenstudium als Entscheidungsgrundlage</li> <li>– Kompetente Beratung (relevante Entscheidungsgrundlagen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Entscheidungsgrundlagen schaffen (z. B. soziale Auswirkungen von Sanierungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bestandsaufnahme Gebäude und Bauteile (Abwägung Aspekte)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Denken in Varianten</li> <li>– Sorgfältige Bestandsaufnahme (durch Fachexperten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verbindliche, phasengerechte Planungsgrundlagen</li> <li>– Verbindliche, phasengerechte Entscheidungsgrundlagen</li> </ul>
Angemessenheit, Verhältnismässigkeit		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verantwortungsbewusst handeln (Sozialverträglichkeit)</li> <li>– Minderwerte in Mietzins berücksichtigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhältnismässigkeit anstreben (objektbezogene Abwägung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Angemessene Eingriffstiefe und gezielte additive Massnahmen</li> <li>– Objektspezifische Lösung (differenzierte Betrachtung)</li> </ul>	
Ressourcen, Bestandwert		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identität erhalten (Architektur, Städtebau)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Betriebsenergie Verbrauch senken</li> <li>– Primärenergie Verbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoss senken</li> <li>– Lokale, erneuerbare Ressourcen nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeitlose und zukunftsfähige Gestaltung</li> <li>– Reparaturfähige Materialien</li> <li>– Bestehendes in Wert setzen</li> </ul>	
Systemgrenze, Betrachtungsperimeter		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mietpreisentwicklung beobachten (Auswirkungen auf Stadtentwicklung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Systemgrenzen erweitern (Energie und Raum)</li> <li>– Förderung der regionalen Unabhängigkeit durch Nutzung lokaler Potentiale (z. B. Solarenergie, Geothermie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Betrachtungsperimeter ausweiten (Energie und Raum)</li> </ul>	
Planungssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planungssicherheit (z. B. Behördenauflagen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planungssicherheit erhöhen (Prozesse, Behördenziele und -auflagen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planungssicherheit schaffen (Behördenziele, aktuelle raum- und umweltspezifische Grundlagen)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Klare Behördenziele (Auflagen, Ziele)</li> <li>– Klare Dienstwege</li> </ul>
Zielvereinbarungen, Gesamtstrategie		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gesamtstrategie festlegen (Erhalt und Betrieb der Gebäude)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Klare Zielvereinbarungen</li> <li>– Minimale Änderungen</li> </ul>
Akteure, Betroffene	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bedürfnisorientierte Gesamtstrategie</li> <li>– Etappierbarkeit der Massnahmen (Investitionsvolumen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Partizipatives Planen (Angemessenheit, Identifikation)</li> <li>– Leerstandssanierungen vermeiden (geeignete Etappierungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Suffizienz und angemessenes Verhalten fördern</li> <li>– Anreizsysteme schaffen (Gebäudesanierung, Nutzung erneuerbare Ressourcen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nutzende/Nutzerbedürfnisse einbeziehen</li> </ul>	
Know-how, Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kompetente Beratung (relevante Entscheidungsgrundlagen)</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>– Spezialisierte Planungsleistung</li> <li>– Lernende Organisation (kontinuierlicher Wissensaufbau)</li> <li>– Geeignete Projektleiter</li> </ul>

Tab. 1: Gegenüberstellung der wichtigsten Forderungen der an der Sanierung beteiligten Akteur-Gruppen.



3 PLANUNGS-  
PROZESS UND  
PLANUNGS-  
WERKZEUGE

Die Weichen für eine erfolgreiche Sanierungsstrategie werden bereits in den frühen Entwurfsphasen gestellt. Damit verschiebt sich der Aufwand und die Verantwortung von Planenden und Architekten immer weiter nach vorne. Um die Anforderungen von ganzheitlichen Sanierungen erfüllen zu können, sind sie auf die Unterstützung der Bauherrschaft, ein breit abgestütztes Planungsteam und verlässliche Planungsgrundlagen sowie auf eine adäquate Prozessgestaltung und unterstützende Planungswerkzeuge angewiesen.

Verschiedene Regelwerke des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA)<sup>13</sup> dienen Planenden und Architekten als Basis für die Zusammenarbeit, die Prozessgestaltung und die Beurteilung der Zielerreichung bei allen Arten von baubezogenen Planungsleistungen und deren Honorierung.

<sup>13</sup> Z. B. das Leistungsmodell SIA 112 [SIA, 2001-a], die Empfehlung SIA 112/1 [SIA, 2004] oder die Honorarordnung SIA 102 [SIA, 2003].

Bei der Bearbeitung der Fallstudien hat sich gezeigt, dass eine stärkere Gewichtung und inhaltliche Spezifikation der frühen Planungsphasen sowie der Beurteilung der Wirkung der vorgenommenen Sanierungsmaßnahmen notwendig sind, um ganzheitliche Sanierungsstrategien wirkungsvoll umsetzen zu können. Gleichzeitig wurden Planungswerkzeuge (Abb. 8 und Abb. 9) entwickelt, die Planenden und Architekten helfen, ganzheitliche Sanierungsstrategien auszuarbeiten und sich zusätzliches Wissen im Sinne einer wachsenden Organisation anzueignen.

Im Folgenden werden exemplarisch einige Prozessschritte erläutert, denen bei der Ausarbeitung von ganzheitlichen Sanierungsstrategien grosse Wichtigkeit zukommt.

## Sorgfältige Dokumentation

Ganzheitliche Sanierungsstrategien bedürfen einer sorgfältigen Dokumentation. Diese besteht aus einer möglichst umfassenden Bestandsaufnahme und einer breit abgestützten Bedürfnisevaluation (vgl. Tab. 1).

Die Bestandsaufnahme ist eine umfassende Zustandsanalyse der Bausubstanz. Aufgrund von Bestandsdokumenten und Begehungen wird eine Gebäudedokumentation mit Plänen, Beschrieben, Fotos und Skizzen erstellt. Sie dient als Grundlage für die Festlegung der Massnahmen, die zum Werterhalt notwendig sind und zur Definition des Zeitpunkts der Umsetzung. Bei geschützten Gebäuden muss zusätzlich eine denkmalpflegerische Voruntersuchung gemacht werden, die den baukulturellen Wert der Substanz festlegt.

Mit der Bedürfnisevaluation werden die Bedürfnisse und Zielsetzungen der Eigentümer, die Erfahrungen der angestammten Nutzerschichten sowie die Interessen und Forderungen der Behörden ermittelt. Das auf die Restnutzungsdauer ausgelegte Nutzungsszenario der Eigentümer dient den Planenden als wichtige Grundlage. Wenn möglich werden in dieser Phase auch die Nutzenden als Kompetenzträger in Bezug auf die Qualitäten und die Nutzbarkeit der Wohnbauten und Siedlungen einbezogen. Wichtig ist, dass bei diesen Fragestellungen sowohl die bestehende Situation als auch die zu erwartenden künftigen Entwicklungen in die Beurteilung und Ausarbeitung der Gesamtstrategie einbezogen werden. Vorgespräche zwischen den Planenden und den zuständigen Behörden ermöglichen zudem, planungsrelevante Informationen zu erhalten und wo möglich bereits in der frühen Planungsphase eine schriftliche Absichtserklärung auszuarbeiten.



## Analyse von Nutzungs- und Marktpotenzial

Neben den dokumentierten Interessen und Forderungen der verschiedenen Akteur-Gruppen bildet die Analyse des Nutzungs- und Marktpotenzials von Gebäuden und ihrer Lage die Basis für die Formulierung der Grundstrategie der Sanierung (Abb. 6).

Das Nutzungspotenzial basiert auf der Beurteilung des Zustands und der Anpassungsfähigkeit des Tragwerks und des Erschliessungssystems (Primärsystem). Der Ausbau (Sekundärsystem) wird ebenfalls analysiert, erhält aufgrund der geringeren Lebensdauer und dem verhältnismässig kleineren Investitionsbedarf aber weniger Gewicht. Bei der Beurteilung des Nutzungspotenzials steht die Qualität des Bestands im Vordergrund: Das heisst, bevor bauliche Massnahmen in Betracht gezogen werden, soll eine Nutzung gesucht werden, die einen maximalen Erhalt der Bestandsbauten und deren Wert ermöglicht.

Das Marktpotenzial für das Gebäude wird im Anschluss an die Beurteilung des Nutzungspotenzials und die Festlegung der Nutzung bewertet. Dies lässt sich durch einen Vergleich der durchschnittlichen Mieterträge von vergleichbaren Wohnungen in der nahen Umgebung ermitteln. Liegen die aktuellen Mieten im Verhältnis zu tief, ist das Marktpotenzial als hoch zu bewerten. Bei der Bewertung des Marktpotenzials ist es ebenfalls wichtig, die erwarteten zukünftigen Entwicklungen des Quartiers einzubeziehen. Aus dem Nutzungs- und Marktpotenzial ergeben sich vier grundsätzlich mögliche Grundstrategien für die Erneuerung der Liegenschaft. Es sind dies: Der Werterhalt, die Teilerneuerung, die Gesamterneuerung oder der Ersatzneubau.

Bild rechts: Lämmli Brunnen, St. Gallen

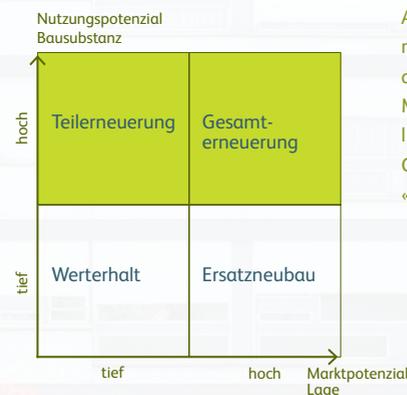


Abb. 6: Grundstrategien der Erneuerung aufgrund des Nutzungspotenzials des bestehenden Gebäudes und des Marktpotenzials der Lage<sup>14</sup>. Ganzheitliche Sanierungen basieren auf den Grundstrategien «Teilerneuerung» und «Gesamterneuerung» (grün).

<sup>14</sup> Auf Basis von [Energie Schweiz, 2008].

### Teilerneuerung

Das Nutzungspotenzial der Bausubstanz ist hoch, aber die Lage bietet ein geringes Marktpotenzial. Mit den getätigten Investitionen sollen Ertrag und Wert der Liegenschaft erhalten oder angemessen gesteigert werden.

### Walterhalt

Das Nutzungspotenzial und das Marktpotenzial sind gering. Investitionen sind mit Zurückhaltung zu tätigen. Die weitere Nutzung des Gebäudes soll gesichert werden, damit die Bewohnbarkeit nicht verloren geht und dadurch der Mietertrag nicht gefährdet wird.

### Gesamterneuerung

Das Nutzungspotenzial und das Marktpotenzial sind hoch. Diese Situation lässt umfassende Investitionen zu. Dadurch kann eine deutliche Wertsteigerung der Liegenschaft erzielt werden.

### Ersatzneubau

Das Nutzungspotenzial der Bausubstanz ist gering, aber die Lage bietet ein hohes Marktpotenzial. Investitionen in die bestehende Liegenschaft sind damit wenig sinnvoll. Insbesondere wenn das Potenzial zur besseren Ausnutzung des Grundstückes vorhanden ist, bietet sich ein Ersatzneubau an.

## Gestaltung Planungsprozess

Die Gestaltung des Planungsprozesses für ganzheitliche Sanierungen (Abb. 7) muss der Wichtigkeit der frühen Planungsphasen sowie der Notwendigkeit von Wirkungsanalysen nach den einzelnen Sanierungsetappen Rechnung tragen. Dies bedeutet, dass diese Phasen im Vergleich zu den klassischen Planungs- und Bauprozessen stärker gewichtet und inhaltlich spezifiziert werden müssen.

Im Leistungsmodell SIA 112<sup>15</sup> sind folgende Phasen festgelegt: Strategische Planung, Vorstudien, Projektierung, Ausschreibung, Realisierung und Bewirtschaftung. Für die Vorprojektphase stehen gemäss SIA 102<sup>16</sup> lediglich 9% des Gesamthonorars zur Verfügung. Für die strategische Planung und die Vorstudien sowie den Betrieb und den Erhalt des Bauwerks gibt es keine Vorgaben. Diese Leistungen müssen von Planenden und Architekten mit der Bauherrschaft speziell vereinbart werden.

Die exemplarischen Leistungsbeschriebe zu «Zielvereinbarung», «Variantenstudium», «Festlegung Gesamtstrategie, Umsetzung und Wirkungsanalyse»

- 15 [SIA, 2001-a] geben Einblick in die zu ergänzenden und spezifizierenden Meilensteine und Prozessschritte bei der Umsetzung von ganzheitlichen Sanierungen.
- 16 [SIA, 2003]

### UNTERZEICHNUNG EINER ZIELVEREINBARUNG

Die Zielvereinbarung zwischen allen an der ganzheitlichen Sanierung beteiligten Akteuren schliesst die Strategieanalyse ab. Sie dient als Grundlage für die strategische Ausrichtung des gesamten Planungs- und Realisierungsprozesses und umfasst das Nutzungsszenario, die wirtschaftlichen Ziele, die grundsätzlichen baulichen Absichten (Grundstrategien), die möglichen Prioritäten, die Leitlinien zur Wahrung der sozialen, ökologischen und ökonomischen Verantwortung sowie einen Richtwert für die zu erwartende Restnutzungsdauer des bestehenden Gebäudes. Weiter wird darin festgelegt, wann welche Fachleute in den Prozess einbezogen werden. Das von allen beteiligten Akteuren unterzeichnete Dokument stellt die zu fällenden Entscheide und die weiteren Schritte im Planungs- und Bauprozess auf eine klare Grundlage. Damit wird eine solide Basis für die Ausarbeitung einer ganzheitlichen Sanierungsstrategie geschaffen.

### VARIANTENSTUDIUM

Grundlegend für die Ermittlung einer angemessenen, ganzheitlichen Sanierungsstrategie ist das Denken in Varianten. Unter Einbezug eines kooperativen Netzwerks von Experten werden verschiedene Strategien für die ganzheitliche Sanierung von Wohnbauten und Siedlungen entwickelt. Diese werden von den beteiligten Akteuren umfassend beurteilt und nach Bedarf mehrmals überarbeitet (iterativer Planungsprozess). Die Überprüfung der ausgearbeiteten Sanierungsstrategien erfolgt immer in Bezug auf die einzelnen Sanierungsoptionen und im Hinblick auf die Gesamtstrategie. Aus der abwägenden Diskussion der verschiedenen Strategien und der Beurteilung der darin enthaltenen Massnahmen durch die Beteiligten können neue, innovative und objektspezifische Lösungen entstehen. Der partizipative Einbezug der Nutzenden ermöglicht ausserdem, breit abgestützte, ganzheitliche Sanierungsstrategien zu erlangen.

### FESTLEGUNG DER GESAMTSTRATEGIE, ETAPPENWEISE UMSETZUNG UND WIRKUNGSANALYSE

Der Entscheid der Bauherrschaft für eine Gesamtstrategie schliesst das Variantenstudium ab. Im Idealfall umfasst sie die gesamte Restnutzungsdauer der Liegenschaft, mindestens aber die Investitionen über die kommenden zwanzig oder mehr Jahre. Die Gesamtstrategie wird in den folgenden Planungsphasen zu einem Bauprojekt vertieft und als Ganzes oder in einzelnen Etappen zur Bewilligung eingereicht. Liegt die Baubewilligung vor, kann mit der Umsetzung begonnen werden. Die Baugesetze definieren in der Regel eine Frist von ein bis drei Jahren, in der mit der Realisierung begonnen werden muss. Wann die Arbeiten abgeschlossen sein müssen, bleibt in der Regel offen. Insofern behält eine erteilte Baubewilligung ihre Gültigkeit, auch wenn eine Umsetzung der Gesamtstrategie in Etappen vorgesehen ist. Im Anschluss an die einzelnen Umsetzungsetappen soll eine Wirkungsanalyse durchgeführt werden. Dies ermöglicht die Gesamtstrategie in Bezug auf veränderte Bedürfnisse und Rahmenbedingungen zu überprüfen und allfällige Anpassungen der Zielsetzungen vorzunehmen.

## Planungswerkzeuge

Bei ganzheitlichen Sanierungen stellen die Komplexität der Fragestellungen und der frühe Einbezug der wichtigsten Akteur-Gruppen grosse Anforderungen an alle Beteiligten, insbesondere aber ans Planungsteam. Aus diesen Gründen wurden im Rahmen von SanStrat zwei neue Planungswerkzeuge, die «Koordinationsmatrix» und die «Wolkengrafik», entwickelt. Sie können bereits in der strategischen Planungsphase eingesetzt werden und begleiten sämtliche Phasen der Planung und Realisierung (Abb. 7). Damit werden sie zu zentralen Planungswerkzeugen für die Ausarbeitung von ganzheitlichen Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der

17 Planungswerkzeuge sind 1940er bis 1970er Jahre<sup>17</sup>.  
auch auf andere Gebäudetypen anpassbar.

### GANZHEITLICHE SANIERUNG – PROZESSÜBERSICHT

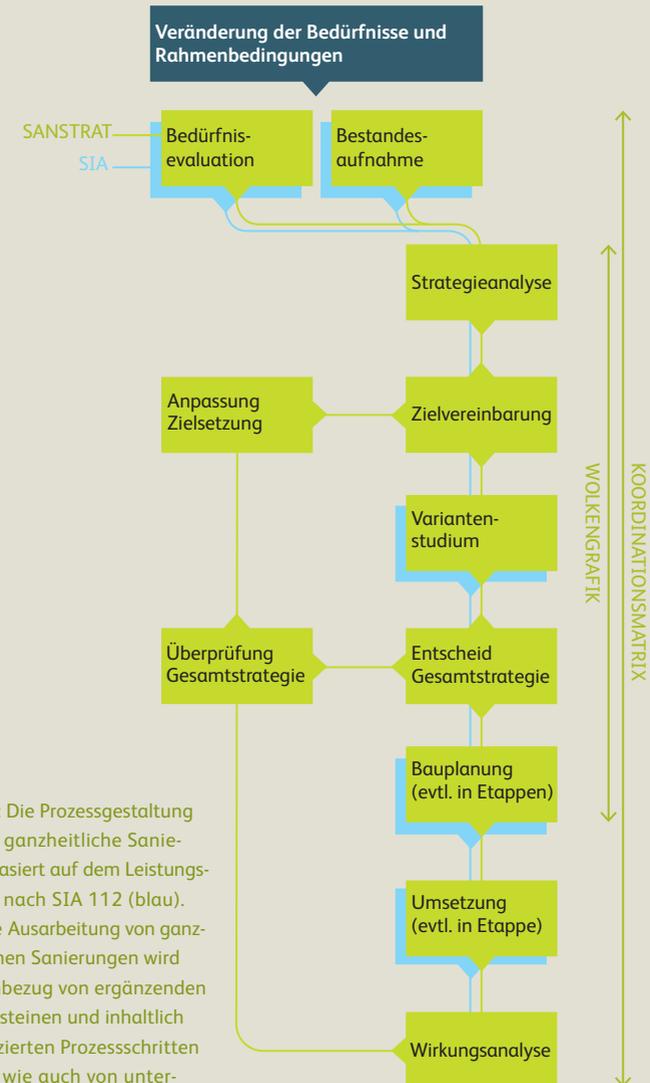


Abb. 7: Die Prozessgestaltung für die ganzheitliche Sanierung basiert auf dem Leistungsmodell nach SIA 112 (blau). Für die Ausarbeitung von ganzheitlichen Sanierungen wird der Einbezug von ergänzenden Meilensteinen und inhaltlich spezifizierten Prozessschritten (grün) wie auch von unterstützenden Planungswerkzeugen vorgeschlagen.

### KOORDINATIONSMATRIX

Die Koordinationsmatrix (Abb. 8) dient dem Aufbau einer gemeinsamen und übersichtlichen Wissensbasis, auf welcher der Prozess der interdisziplinären Lösungsfindung stattfinden kann. Sie ist ein Instrument, das die Bestandsaufnahme, die Erarbeitung und die Dokumentation der gemeinsam zu entwickelnden Gesamtstrategie begleitet. Sie dient den beteiligten Akteuren als Hilfe zur Identifikation der wesentlichen Interessen und Forderungen sowie zur Ausarbeitung einer angemessenen Sanierungsstrategie. Gleichzeitig hilft sie, die unabdingbare Kooperation zwischen den relevanten Akteuren zu initiieren und aufrecht zu erhalten. Ihr Nutzen kommt vor allem dann zum Tragen, wenn unterschiedliche Überzeugungen, Gedankengänge, Meinungen, Werthaltungen oder Einstellungen zu Situationen führen, in denen sich die Fronten verhärten und die kreative, konstruktive Lösungsfindung gefährdet ist. Die Koordinationsmatrix hilft, Gemeinsamkeiten zu erkennen, und unterstützt die gemeinsame Diskussion in allen Planungsphasen. Sie erleichtert das Setzen von Prioritäten und trägt zur Schaffung von Verbindlichkeiten bei. Dabei sind Texteinträge mit der gleichen Wichtigkeit aufzunehmen wie Zahlen. Oft geht es dabei um die Abwägung zwischen qualitativen Werten und quantifizierbaren Argumenten, wie beispielsweise die «original erhaltene Türe ist schön und widerspiegelt den Geist des Hauses» versus «durch den Ersatz der Türe lässt sich ihr U-Wert wesentlich verbessern».

Bei Bedarf kann die Koordinationsmatrix mit weiteren Spalten (z. B. erforderliche Investitionskosten) ergänzt werden. Das in den bearbeiteten Koordinationsmatrizen enthaltene Wissen soll auch als Grundlage für weitere Projekte dienen. Damit kann auf den bereits gemachten Erfahrungen aufgebaut und das Wissen im Sinne einer «lernenden Organisation» kontinuierlicher aufgebaut werden.

Die Koordinationsmatrix ist kein Ingenieurtool, sondern ein «Teamwork-Formular» von «Partnern auf gleicher Augenhöhe», deren Anwendung und Verbindlichkeit möglichst früh festgelegt werden sollte. Wichtigstes Ziel der Arbeit mit der Koordinationsmatrix ist die Erreichung einer gemeinsam ausgehandelten Gesamtstrategie (vgl. Tab. 2, S. 80).

### WOLKENGRAFIK

Die Wolkengrafik (Abb. 9) dient der visuellen Ausarbeitung einer von allen beteiligten Akteuren getragenen, ganzheitlichen Sanierungsstrategie. Die Auslegeordnung der abstrahierten Grundriss- und Schnitt-Piktogramme widerspiegelt bereits während der Strategieanalyse die grosse Bandbreite an Eingriffsmöglichkeiten im Bereich der Gebäudehülle, der Gebäudetechnik und der räumlichen Optionen. Die Visualisierung der Sanierungsoptionen reduziert die Komplexität der Diskussion, während sie die baulichen Konsequenzen unmissverständlich aufzeigt.

Je nach Fragestellung können in der Wolkengrafik verschiedene Interessen, Umsetzungsetappen oder Prozessschritte festgehalten werden. So kann bei der Überlagerung von verschiedenen disziplinär entwickelten Strategievarianten das Spektrum zwischen dem kleinsten und dem grössten gemeinsamen Nenner der möglichen Sanierungsoptionen abgebildet werden. Liegt bereits eine provisorische Sanierungsstrategie vor, lässt sie sich im Verlaufe des Aushandlungsprozesses durch Ein- oder Ausschluss von Sanierungsoptionen präzisieren. Werden die einzelnen Stadien festgehalten, kann der Prozess später zurückverfolgt werden und bleibt dadurch transparent und nachvollziehbar. Ist schliesslich eine Gesamtstrategie festgelegt, können die geplanten Umsetzungsetappen in Form von sich überlagernden Wolken in die Wolkengrafik eingetragen werden.

Die Wolkengrafik kann während des ganzen Planungsprozesses als vielfältiges und visuelles Instrument zur Beurteilung von was-wäre-wenn-Fragen eingesetzt werden. Dabei wird sie laufend verändert und präzisiert, ohne dass das Spektrum an potentiellen Sanierungsoptionen ausgeblendet und das Erkennen von möglichen Synergien verhindert wird (vgl. Abb. 17, S. 88).

AUSGANGSLAGE				DISKUSSION			ENTSCHEID	
Akteure		Gebäude		Optionen	Argumente	Massnahme		
Interessen und Ziele von Eigentümern und Behörden	Bauteile	Bauteile: Konstruktion und Zustand	Energetische Relevanz [MJ/m <sup>2</sup> a]	Mögliche bauliche Massnahmen (mit Options-Nr.)	Beurteilung der Massnahmen durch die beteiligten Akteure	Option Nr.	Energetische Relevanz [MJ/m <sup>2</sup> a]	
	Hülle (H)	Dächer						
		Wände						
		Fenster						
		Türen						
		Böden						
		Wärmebrücken						
		Summe Transmissionswärmeverluste		==				==
		Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub> aus SIA 380/1						
	Technik (T)							
Raum (R)								

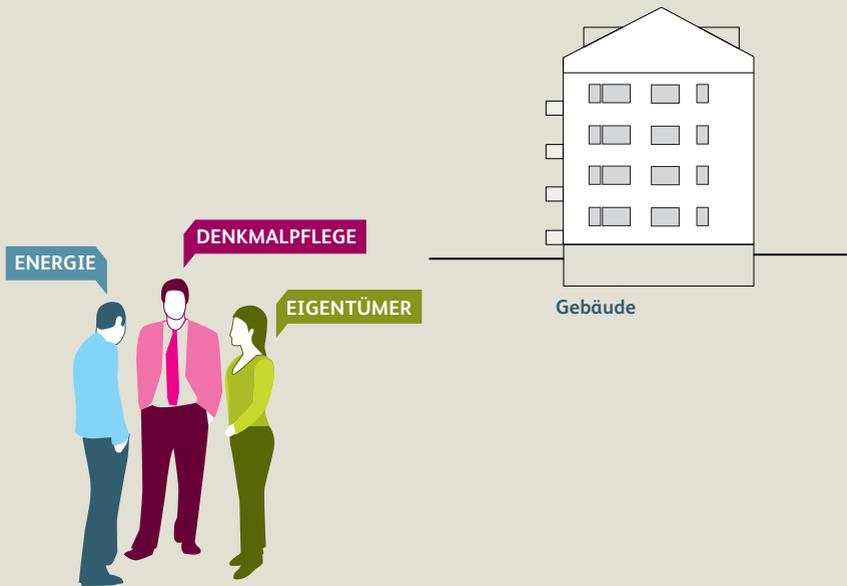
Abb. 8: Koordinationsmatrix

Die Grundstruktur der Koordinationsmatrix besteht aus den drei Hauptbereichen «Ausgangslage», «Diskussion» und «Entscheid». In der Spalte «Akteure» des Bereichs «Ausgangslage» halten Gebäudeeigentümer, Experten aus den Fachbereichen Baukultur, Stadtentwicklung und Energie ihre Interessen und

Ziele für die Sanierung des konkreten Gebäudes fest. In der Spalte «Gebäude» wird der Ist-Zustand von Gebäudehülle, Technik und Raum beschrieben sowie die nach Norm SIA 380/1 berechneten Energieverluste von Dächern, Wänden, Fenstern, Türen, Böden und Wärmebrücken eingetragen.

So können sowohl die baukulturellen Anforderungen als auch der Zustand und die energetische Bedeutung der einzelnen Bauteile erfasst werden. Im Bereich «Diskussion» werden Sanierungsoptionen der einzelnen Bauteile (Spalte Optionen) und deren energetische sowie baukulturelle Beurteilung (Spalte Argumente) einge-

tragen. Im Bereich «Entscheid» werden jene Sanierungsmassnahmen und deren energetische Relevanz eingetragen, die in die Gesamtstrategie einfließen sollen.

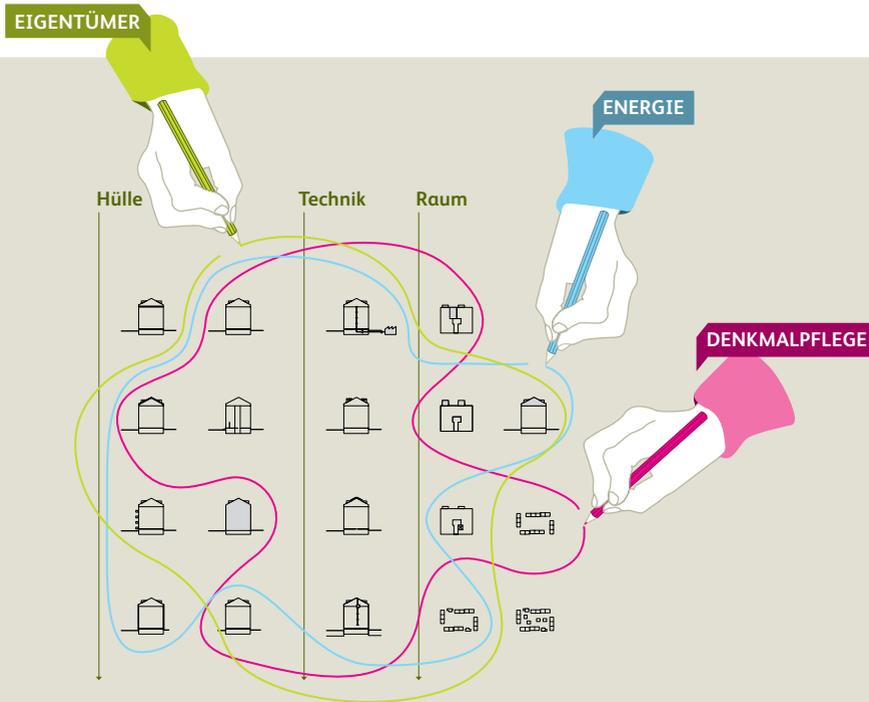


Akteure

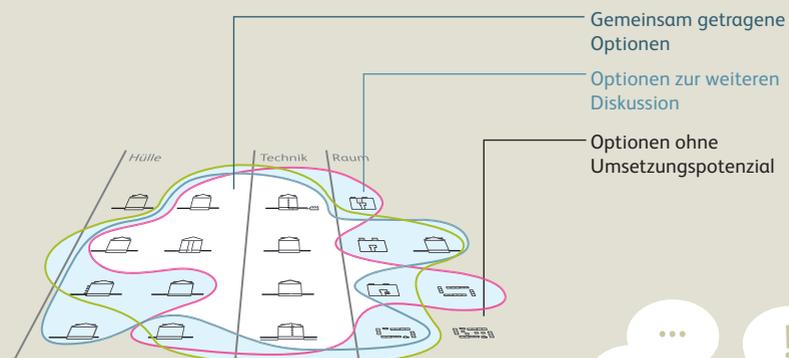
Abb. 9: Handhabung der Wolkengrafik.

In der Wolkengrafik sind möglichst viele, für das Gebäude grundsätzlich denkbare Sanierungsoptionen als abstrahierte Grundriss- und Schnitt-Piktogramme abgebildet. Sie sind in die Bereiche «Hülle», «Technik» und «Raum» gegliedert und so angeordnet, dass ihre Eingriffstiefe von oben nach unten zunimmt. Auf dieser Grundlage können priorisierte Sanierungsoptionen mit einer umfassenden Linie zu einer Strategievariante (Wolke) zusammengeschlossen werden. Durch Überlagerung von verschiedenen disziplinär oder interdisziplinär ausgearbeiteten «Wolken»

werden die von allen beteiligten Akteuren gutgeheissenen Optionen (innerhalb der Wolken), Optionen zur weiteren Diskussion (zwischen den einzelnen Wolken) und Optionen ohne Umsetzungspotenzial (außerhalb der Wolken) ersichtlich. Im Verlauf des Planungsprozesses können die einzelnen Wolken durch Einschluss oder Ausschluss von Optionen angepasst oder mit neuen Wolken überlagert werden. Je nach Zielsetzung lassen sich mit diesem Werkzeug Sanierungsstrategien ausarbeiten, Strategievarianten vergleichen, Prozesse abbilden oder Etappen festlegen.



Strategievarianten der beteiligten Akteure



Umsetzungspotenzial der einzelnen Sanierungsoptionen



### RESUMÉE

Die kooperative Zusammenarbeit von allen beteiligten Akteuren bildet die Voraussetzung für die Ausarbeitung und den Erfolg von ganzheitlichen Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre.

Grundlage für diese Zusammenarbeit bilden eine sorgfältige Dokumentation und eine vertiefte Analyse des vorhandenen Nutzungs- und Markpotenzials der Liegenschaft. Darauf aufbauend folgen die Bedürfnisevaluation und die Strategieanalyse. Nach Abschluss einer gemeinsam vereinbarten Zielvereinbarung kann das Variantenstudium in Angriff genommen werden. Mit der Entscheidung über die Gesamtstrategie beginnt der Planungs- und Bauprozess. Entscheidend ist dabei, dass nach jeder Umsetzungsetappe eine Wirkungsanalyse durchgeführt wird, um zu klären, ob die Massnahmen greifen und die Gesamtstrategie nach wie vor den Rahmenbedingungen und Bedürfnissen gerecht wird.

Die Fallstudien an den dreizehn geschützten Wohnbauten und Siedlungen zeigten exemplarisch auf, welche Resultate erzielt werden können, wenn der Planungsprozess unter Einbezug der neuen, auf die Anforderungen des Planungsteams ausgelegten Planungswerkzeuge sorgfältig gestaltet wird.

Bild links: Baumgartnerhäuser, Basel





# 4 GANZHEITLICHE SANIERUNGSTRATE- GIEN AM BEISPIEL VON FALLSTUDIEN

Obere Reihe: Atto, Luzern und Baumgartnerhäuser, Basel  
 Untere Reihe: Lämmlibrunnen, St. Gallen und Atto, Luzern



Die Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre sollen in den kommenden Jahren so saniert werden, dass der baukulturelle Wert des grossen Gebäudebestands nicht verloren geht. Die Fallstudien der dreizehn geschützten Wohnbauten und Siedlungen jener Epoche zeigen exemplarisch das Spektrum der möglichen Massnahmen sowie die notwendigen Abwägungs- und Aushandlungsprozesse, die zur Erreichung von ganzheitlichen Sanierungen notwendig sind.

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Forschungsprojekts SanStrat anhand von je zwei Fallstudien aus den Städten St. Gallen, Luzern und Basel kurz vorgestellt. Bei der Siedlung Zum Blauen in Basel werden zusätzlich zum Steckbrief und dem Beschrieb der vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen die ausgefüllte Koordinationsmatrix, eine Bewertung der empfohlenen Massnahmen und die Wolkengrafik mit empfohlener Sanierungsstrategie abgebildet.



Bilder vorhergehende Seiten: Zum Blauen und Baumgartnerhäuser, Basel,  
 Torstrasse, St. Gallen

## Steckbrief Buch, St. Gallen



Abb. 10: Fallstudie Buch, St. Gallen

### KENNWERTE

<b>Baujahr:</b>	1952
<b>Kontext:</b>	Siedlung
<b>Schutzstufe:</b>	Gebiet mit besonderem baulichem Erscheinungsbild
<b>Architekt:</b>	Willy Schuchter, St. Gallen
<b>Lage:</b>	Zwischen St. Georgen und der Altstadt von St. Gallen
<b>Bauzone:</b>	Wohnzone 3

### FALLSTUDIE

<b>Anzahl Baukörper:</b>	9
<b>Baukörperart:</b>	Einzel- und Zeilenbaukörper
<b>Anzahl Gebäude:</b>	13
<b>Gebäudeart:</b>	8 Kopf- und 5 Einzelgebäude
<b>Anzahl Wohnungen:</b>	81

**Total Grundstücksfläche:** 13'169 m<sup>2</sup>

**Total Gebäudegrundfläche:** 6'942 m<sup>2</sup>

### VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

Für die Siedlung Buch in St. Gallen wird eine Teilerneuerung in Etappen vorgeschlagen:

#### Erste Etappe

Erneuerung der Hauseingangstüren und der Türen des Treppenhauses zum Keller.

#### Zweite Etappe

Ersatz der bestehenden Dämmung der Kellerdecke (von 1978) durch eine neue Dämmung aus Holz- wolle, Dämmung der Treppenhaus- wände im Keller und Abschluss der offenen Durchgänge zwischen Treppenhaus und Keller mit neuen Trennwänden, Aufbringung einer Innendämmung auf die Aussen- wand des Treppenhauses gegen das Erdreich und Dämmung des Estrichbodens.

#### Dritte Etappe

Ersatz des bestehenden Aussenput- zes durch einen Dämmputz, Ersatz der Fenster von 1988 bis 1989 (Er- halt der Fensterläden) und Aufbrin- gung eines Dämmputzes auf den Fassadenflächen (max. 4 – 5 cm) und den Leibungen (min. 2 cm).

### Zusätzliche Massnahmen

- Anbau einer zusätzlichen Raum- schicht auf der Balkonseite zur Wohnraumerweiterung und besseren Nutzung der Balkone (sorgfältige Planung und Beglei- tung durch Stadtplanungsamt notwendig).
- Nächster Heizungsersatz: Installation eines Blockheizkraft- werks (Wärme-Kraft-Koppelung, z. B. Contracting durch städtische Werke). Zur Deckung der Spitzen- lasten und zur Bereitstellung des Warmwassers soll die Weiter- verwendung des bestehenden Gaskessels oder der Ersatz des Gaskessels geprüft werden.
- Installation einer Photovoltaik- Anlage auf den gut bis sehr gut ausgerichteten Dachflächen (vollflächige Integration von monokristallinen, dunklen Zellen und rahmenlosen Modulen oder Modulen mit dunklen Rahmen, Begleitung der Massnahme durch das Stadtplanungsamt).

## Steckbrief Lämmli Brunnen, St. Gallen



Abb. 11: Fallstudie Lämmli Brunnen, St. Gallen

### KENNWERTE

<b>Baujahr:</b>	1958
<b>Kontext:</b>	Zwei baugleiche Einzelgebäude
<b>Schutzstufe:</b>	Schützenswert
<b>Architekt:</b>	Otto Glaus, Willi Schuchter, Rolf Kamer und Heribert Stadlin
<b>Lage:</b>	Vorstadt
<b>Bauzone:</b>	Wohn-Gewerbe-Zone WG 5a

### FALLSTUDIE

<b>Anzahl Baukörper:</b>	1
<b>Baukörperart:</b>	Einzelbaukörper
<b>Anzahl Gebäude:</b>	1
<b>Gebäudeart:</b>	Einzelgebäude
<b>Anzahl Wohnungen:</b>	43

**Total Grundstücksfläche:** 975 m<sup>2</sup>

**Total Gebäudegrundfläche:** 899 m<sup>2</sup>

### VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

Für die Siedlung Lämmli Brunnen in St. Gallen wird eine Gesamterneuerung in Etappen vorgeschlagen:

#### Erste Etappe

Dämmung der Untersichten der Auskragungen und der Hofdurchfahrt im 1. Obergeschoss.

#### Zweite Etappe

Aushausung des Eingangsfoyers im Erdgeschoss (in Absprache mit der Denkmalpflege) und gleichzeitige Abstellung der Deckenheizung, Dämmung der entsprechenden Deckenuntersichten sowie Abdichtung und Dämmung der bestehenden Metall-Glastüren der Wohnungen zum Treppenhaus (Rahmen-Aufdoppelung und Ausrüstung mit zusätzlicher Isolierverglasung).

#### Dritte Etappe

Aufbringung einer Innendämmung auf den Brüstungsbereichen der Aussenwände gegen Ost und West und den stirnseitigen Aussenwänden gegen Nord und Süd, Dämmung und Abdichtung der Storenkästen und gleichzeitige Ausrüstung mit Nachstromöffnungen.

### Zusätzliche Massnahmen

- Nächster Heizungsersatz: Einbau einer zentralen Warmwasserversorgung und Ausrüstung der bestehenden Abluftanlage mit einer Wärmerückgewinnung zur Unterstützung Warmwasseraufbereitung (restlicher Wärmebedarf) sowie Anschluss an Fernwärmeversorgung und gleichzeitige Sanierung der Steigzonen und der daran anschliessenden Nasszellen.
- Nächste Dachsanierung: Dämmung des Flachdachs und Installation einer Photovoltaik-Anlage auf den optimal ausgerichteten und nicht verschatteten Dachflächen (Verwendung von monokristallinen, dunklen Zellen und Modulen mit dunklen, nicht reflektierenden Rahmen, flache Montage der Anlage, damit sie den Dachrand nicht überragt).
- Option falls kein Fernwärmeanschluss erfolgt: Installation einer Solarthermie-Anlage zur Unterstützung der Warmwasseraufbereitung (anstelle der Photovoltaik-Anlage).
- Dämmung der Kellerdecke (Überprüfung der Massnahme in Bezug auf Doppelboden zwischen Erdgeschoss und 1. Obergeschoss).

## Steckbrief Fluhhöhe, Luzern



Abb. 12: Fallstudie Fluhhöhe, Luzern

### KENNWERTE

Baujahr:	1944
Kontext:	Siedlung
Schutzstufe:	Erhaltenswert, Schutzzone B
Architekt:	Gottfried Reinhard, Ernst Fischer
Lage:	Quartier Hochwacht
Bauzone:	Wohnzone; Ortsbildschutzzone B

### FALLSTUDIE

Anzahl Baukörper:	2
Baukörperart:	Zeilenbaukörper (abgetreppt)
Anzahl Gebäude:	7
Gebäudeart:	4 Kopf- und 3 Mittelgebäude
Anzahl Wohnungen:	7

Total Grundstücksfläche: 3'210 m<sup>2</sup>

Total Gebäudegrundfläche: 460 m<sup>2</sup>

### VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

Für die Siedlung Fluhhöhe in Luzern wird eine Teilerneuerung in Etappen vorgeschlagen:

#### Erste Etappe

Dämmung von Estrichboden und Kellerdecke, inklusive Treppenuntersicht, Treppenhauswände und Kellertüren im Erdgeschoss (bewirkt umfassende energetische Verbesserungen der zweigeschossigen Reihenhäuser).

#### Zweite Etappe

Aufbringung einer Innendämmung auf der Nordseite, Einbau einer Lüftungsanlage und einer zusätzlichen Toilette im Erdgeschoss, Einbau einer kontrollierten Lüftung mit Wärmerückgewinnung (Vorbeugung von bauphysikalischen Problemen infolge der Innendämmung) und gleichzeitiger Einbau der Leitungen für eine Solarthermie-Anlage.

### Zusätzliche Massnahme

– Installation einer Solarthermie-Anlage (aufwändige Massnahme: Koordination von allen Eigentümern und Absprache mit der Denkmalpflege).

## Steckbrief Atto, Luzern



Abb. 13: Fallstudie Atto, Luzern

### KENNWERTE

Baujahr:	1961
Kontext:	Ecke Blockrand
Schutzstufe:	Erhaltenswert, Schutzzone B
Architekt:	Herbert Keller und Paul Birvè, Luzern
Lage:	Hirschmatt, Neustadt
Bauzone:	Ortsbildschutzzone B; Wohn- und Arbeitszone; geschlossene Bauweise

### FALLSTUDIE

Anzahl Baukörper:	1
Baukörperart:	Blockrand
Anzahl Gebäude:	1
Gebäudeart:	Eckgebäude
Anzahl Wohnungen:	17

Total Grundstücksfläche: 374 m<sup>2</sup>

Total Gebäudegrundfläche: 362 m<sup>2</sup>

### VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

Für das Gebäude Atto in Luzern wird eine Teilerneuerung in Etappen vorgeschlagen:

#### Erste Etappe

Dämmung der Kellerdecke (einfach umsetzbar, energetisch wirksam, kostengünstig und denkmalpflegerisch unproblematisch).

#### Zweite Etappe

Aufbringung einer Aussendämmung auf die auskragenden Deckenteile im Erdgeschoss (Unterzüge aus Sichtbeton müssen in ihrer originalen Materialität sichtbar bleiben), Einbringen einer möglichst dünnen Dämmung an der Decke im Eingangsbereich (Erhalt Raumhöhe und Raumeindruck).

#### Zusätzliche Massnahmen

- Nächster Unterhaltszyklus: Aufbringen eines Aussendämmputzes auf der Hoffassade (ca. 2024).
- Etwa 2030 (bis dann sind die 1999 erneuerten Fenster im Attikageschoss abgeschrieben): Aufbringung einer Aussendämmung

auf den Attikafassaden, Ersatz der Attikafenster und Dämmung von Flachdach und Terrassen sowie Installation einer Photovoltaik- und einer Solarthermie-Anlage auf dem Flachdach und Ausstattung der bestehenden Abluftanlage der Nasszellen mit einer Wärmerückgewinnung (die gleichzeitige Realisierung der Massnahmen ermöglicht eine optimale Umsetzung der Anschlüsse).

– Bei Mieterwechseln: Aufbringung einer Innendämmung auf die Sichtbetonteile im Erdgeschoss und den Obergeschossen (anstelle der inneren Vorsatzschale kann hier eine energetisch wirksame neue Schicht aufgebracht werden).

Räumliche Sanierungsoptionen sind nicht vorgesehen. Anpassungen an den Grundrissen wurden bereits realisiert. Weitergehende Eingriffe lassen keine höhere Rendite erwarten.

## Steckbrief Baumgartnerhäuser, Basel



Abb. 14: Fallstudie Baumgartnerhäuser, Basel

### KENNWERTE

Baujahr:	1931 <sup>18</sup>
Kontext:	Siedlung
Schutzstufe:	Schonzone
Architekt:	W. E. Baumgartner, H. Hindermann Architekten, Basel
Lage:	Stadtteil Gundeldingen
Bauzone:	Planungszone (vorgesehen für Stadt- und Dorfbildschutzzone) <sup>19</sup>

### FALLSTUDIE

Anzahl Baukörper:	1
Baukörperart:	Zeilenbaukörper
Anzahl Gebäude:	2
Gebäudeart:	Kopf- und Mittelgebäude
Anzahl Wohnungen:	16

Total Grundstücksfläche: 614 m<sup>2</sup>

Total Gebäudegrundfläche: 295 m<sup>2</sup>

### VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

Für die Siedlung Baumgartnerhäuser in Basel wird eine Teilerneuerung in Etappen vorgeschlagen:

#### Erste Etappe

Dämmung der Kellerdecke (einfach umsetzbar, energetisch wirksam, kostengünstig und denkmalpflegerisch unproblematisch).

#### Zweite Etappe

Ausbau des Dachgeschosses (Verbesserung des Wohnungsmix: Erweiterung der beiden Wohnungen im 3. Obergeschoss in den Dachraum, Erhalt des bestehenden Treppenhauses bis unters Dach) in einem der Gebäude und zusätzliche Dämmung des Estrichbodens im anderen, Einbau einer kontrollierten Lüftung mit Wärmerückgewinnung sowie Sanierung der Steigzonen und der daran anschliessenden Nasszellen.

#### Dritte Etappe

Aufbringung einer Aussendämmung auf der Hoffassade (8 cm), Ersatz der zum Teil stark beschädigten Balkone

durch neue Balkonkonstruktionen und Ersatz der bestehenden Fenster durch energetisch hochwertige Fenster (Bedingungen: Material, Teilung und Farbigkeit gemäss bestehenden Innen-Fenstern, Prüfung der Lage der neuen Fenster, bauphysikalische und architektonische Detailstudien für den Umgang mit Fenster- und Türleibungen sowie der Storenkästen im Bereich der hofseitigen Aussendämmung und Absprache der Massnahmen mit der Denkmalpflege).

#### Zusätzliche Massnahme

– Anschluss an die Fernwärmeversorgung.

Die geplanten Sanierungsmassnahmen erfordern eine frühzeitige Information der Mieter in Bezug auf die vorgesehene Gesamtstrategie und die einzelnen Sanierungsetappen.

<sup>18</sup> Die Baumgartnerhäuser sind frühe Beispiele für den in der Schweiz oft vorkommenden, privatwirtschaftlich finanzierten Mietwohnungsbau.

<sup>19</sup> Entscheid Grosser Rat bis spätestens 2015.

## Steckbrief Zum Blauen, Basel



Abb. 15: Fallstudie Zum Blauen, Basel

### KENNWERTE

Baujahr:	1952
Kontext:	Siedlung
Schutzstufe:	Inventarobjekt
Architekt:	Burckhardt Architekten und F. Vischer
Lage:	Stadtteil Bachletten
Bauzone:	4, Ausnutzungsziffer 1,5 (stark unternutzt), Empfindlichkeitsstufe ESII

### FALLSTUDIE

Anzahl Baukörper:	4
Baukörperart:	Zeilenbaukörper
Anzahl Gebäude:	14
Gebäudeart:	8 Kopf- und 6 Mittelgebäude
Anzahl Wohnungen:	112

Total Grundstücksfläche: 12'330 m<sup>2</sup>

Total Gebäudegrundfläche: 3'038 m<sup>2</sup>

### VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

Für die Siedlung Zum Blauen wird eine Teilerneuerung in Etappen vorgeschlagen (vgl. Tab. 2 und Abb. 17):

#### Erste Etappe

Ausbau Dachgeschoss (R2) und umfassende Dämmung des Dachs (H2). Ausrüstung der bestehenden Abluftanlage der Nasszellen mit einer Wärmerückgewinnung (T4), Installation einer Photovoltaik-Anlage auf den Gaubendächern (T2) und ggf. auch auf dem Giebeldach oberhalb der Gauben (T3). Option für einzelne Gebäude: Einbau eines Lifts (R4) und hindernisfreier Ausbau von Küchen und Bädern.

#### Zusätzliche Massnahmen

– Bei Mieterwechsel: Aufbringen von Innendämmung (H7) an den Aussenwänden, Dämmung und Dichtung Rolladenkästen (H4b) und Ersatz der Verglasung der Fenster durch Dreifachverglasung (H8). Dadurch können die qualitativ hochstehenden Fenster- und Flügelrahmen aus den Jahren 1997 bis 2000 erhalten werden. Zu prüfen ist, ob

Nachströmöffnungen zusammen mit der Abluftanlage die Gefahr von bauphysikalischen Problemen durch die Innendämmung reduzieren könnten.

- Zusätzliche Dämmung der Kellerdecke (H1b), Ersatz der Verglasungen der Hauseingangstüren und Einbau eines Windfang Abschlusses (H3) sowie Dichtung und Dämmung von Treppenhauswänden und Türen gegen unbeheizte Räume.
- Aufbringen einer Aussendämmung auf die Giebelfassaden (H5) und Anschluss der Querzeilen an die Fernwärme (T1).
- Sanierung der Balkonplatten ggf. in Verbindung mit der Abkoppelung der Balkonplatten (H4a) und der Vergrösserung der Balkone (R3).
- Massnahmen zur Wohnungsdiversifizierung: Zusammenlegung von zwei aneinandergrenzenden 3-Zimmer-Wohnungen zu einer 6-Zimmer-Wohnung oder Neuordnung von Zimmern zur Erreichung von 2-, 4- und 5-Zimmer-Wohnungen (R1) (vgl. Abb. 16) oder Verlängerung der beiden Längszeilen mit energetisch optimierten Neubauten (R5).

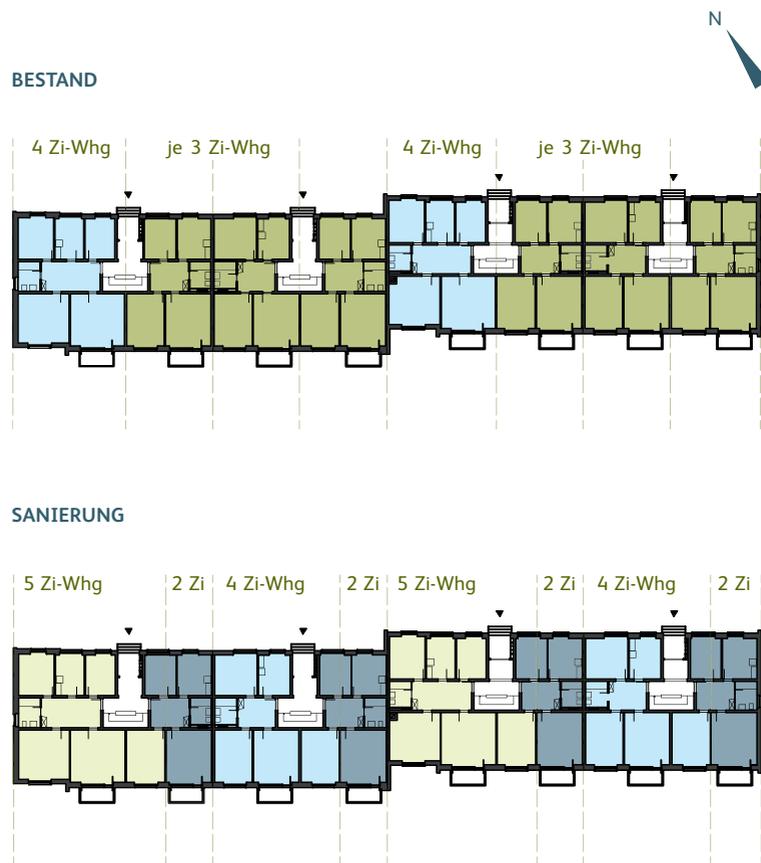


Abb. 16: Grundriss Regelgeschoss der Wohngenossenschaft Zum Blauen mit bestehenden 3- und 4-Zimmer-Wohnungen und Wohnungsmix nach Neuordnung von Zimmern.

#### BEURTEILUNG DER MASSNAHMEN

Die für die Siedlung Zum Blauen vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen können wie folgt beurteilt werden:

Mit der empfohlenen Strategie kann der baukulturelle Wert der Siedlung erhalten werden, während sich der Heizwärmebedarf von rund 342 MJ/m<sup>2</sup>a auf ca. 122 MJ/m<sup>2</sup>a reduziert. Damit kann der Grenzwert nach SIA 380/1 von 133 MJ/m<sup>2</sup>a (vgl. Tab. 2) problemlos erreicht werden.

Der verbleibende Energiebedarf kann weitgehend mit erneuerbaren Energien gedeckt werden, wenn die Fernwärmeversorgung erweitert und eine Photovoltaik-Anlage auf den Mansarden- und/oder den Dachflächen oberhalb der Gauben realisiert wird. Dabei darf die Photovoltaik-Anlage von der Strasse nicht sichtbar sein und muss in enger Absprache mit der Denkmalpflege gestaltet werden.

Die Verlängerung der beiden Längsseiten müsste im Rahmen eines Testplanungsverfahrens und unter

dem Einbezug eines qualifizierten Begleitgremiums erfolgen, um sicherzustellen, dass sich die Anbauten optimal in die Siedlung einfügen.

Bis auf den Lifteinbau können alle Sanierungsetappen in bewohntem Zustand realisiert werden.

Die Interessen und Forderungen der beteiligten Akteure, der bauliche und energetische Zustand des Gebäudes, die Sanierungsoptionen sowie die bauliche und energetische Beurteilung der Sanierungsoptionen sind zusammen mit den empfohlenen Massnahmen in der Koordinationsmatrix (Tab. 2) dargestellt. Die Wolkengrafik (Abb. 17) zeigt die Sanierungsstrategie anhand von abstrahierten Piktogrammen. Dabei sind die im Rahmen der Sanierungsstrategie vorgesehenen Sanierungsoptionen den Bereichen «Hülle», «Technik» und «Raum» zugeordnet.



Zum Blauen, Basel



AUSGANGSLAGE				DISKUSSION			ENTSCHEID	
Akteure		Gebäude		Optionen	Argumente	Massnahme		
Interessen und Ziele von Eigentümern und Behörden	Bauteile	Bauteile: Konstruktion und Zustand	Energetische Relevanz [MJ/m <sup>2</sup> a]	Mögliche bauliche Massnahmen (mit Options-Nr.)	Beurteilung der Massnahmen durch die beteiligten Akteure	Option Nr.	Energetische Relevanz [MJ/m <sup>2</sup> a]	
<b>Eigentümer</b> Die Wohngenossenschaft ist bestrebt, die Liegenschaft so zu gestalten, dass das Gedankengut der Wohngenossenschaft erhalten bleibt und die Siedlung gleichzeitig den Anforderungen der zukünftigen Generationen gerecht wird. Für die Sanierungsstrategie sind folgende Faktoren mitbestimmend: <ul style="list-style-type: none"> <li>– unklarer Ausgang der Verhandlungen des Baurechtszinses im Jahr 2016</li> <li>– geringe finanzielle Mittel der Wohngenossenschaft</li> <li>– relativ tiefe Mietzinse</li> <li>– Überalterung der Wohngenossenschaft</li> <li>– ungenügendes Wohnungsangebot für Familien (zu kleine Wohnungen) und ältere Personen (nicht behindertengerecht)</li> <li>– Ausnutzungsreserve von rund 50 %</li> <li>– Hof als Oase für Bewohnende</li> <li>– Projekt SBB: Überdeckung und Bebauung Bahneinschnitt (Erhöhung Terrain)</li> <li>– seit 2009 im Inventar für schützenswerte Bauten</li> <li>– Ausnutzungsreserve als Potential zur Schaffung eines adäquaten Wohnungsangebots durch Verdichtung und/oder kontinuierlichen Ersatz der Baukörper.</li> </ul>	Hülle (H)	<b>Decken gegen unbeheizt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrichboden und Decke über Treppenhaus: Holzbalkendecke mit Schlackenplatten 5 cm und Tannenriemenboden 24 mm</li> </ul> <b>Dächer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sparrendach: Zwischensparrendämmung Glaswolle alukaschiert 10 cm (später eingebracht), defekt/teilweise nass</li> </ul> <b>Gauben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dächer: Balkendecke, Dämmung Glaswolle 10 cm, 1990 (Annahme)</li> <li>– Front: Schlackenstein 6 cm, Riegelwand 12 cm, Eternitverkleidung</li> <li>– Seiten: Schlackenstein 6 cm, Eternitverkleidung</li> </ul>	36	<b>H1</b> Dämmung Decken gegen unbeheizt (unbeheizte Seite): <b>H1a</b> Estrichboden: Dämmung 14 cm auf bestehenden Tannenriemenboden  <b>H2</b> Dämmung Dach: – Ersatz der bestehenden Dämmung (inkl. Gauben)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– energetisch effektiv und leicht umsetzbar</li> <li>– Alternative zu Dämmung Dach (H2) und Dachausbau (R2)</li> <li>– aufgrund des geringen Dämmwerts, der geringen Dichtigkeit und dem schlechten Zustand der bestehenden Dämmung energetisch sehr wirksam wie auch relativ kostengünstig umsetzbar (Synergie mit R2)</li> </ul>	H2	8 <sup>1</sup>	
		<b>Wände gegen unbeheizt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mansarden gegen Estrich: Schlackenstein 6 cm (Annahme)</li> <li>– Mansarden Treppenhaus: Backstein 15 cm</li> <li>– Treppenhaus gegen Keller: Beton 25 cm</li> </ul> <b>Aussenwände</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wände 30 cm: Isoliermauerwerk</li> <li>– Brüstungen 20 cm: Backstein-Mörtel-Kork oder Backstein-Kork-Betonelement</li> <li>– teilweise Innendämmung auf Aussenwänden (bei Mieterwechseln seit 2006)</li> <li>– Schimmelpilzbildung in diversen Wohnungen (seit individueller Heizkostenabrechnung)</li> </ul>	193	<b>H1</b> Dämmung Wände gegen unbeheizt (unbeheizte Seite): <b>H1a</b> Wände Treppenhaus und Mansarden gegen Estrich <b>H1b</b> Wände Treppenhaus gegen Keller  <b>H5</b> Aussendämmung: – Giebelfassade, Steinwolle 14 cm  <b>H6</b> Aussendämmung: – Längsfassaden  <b>H7</b> Innendämmung: – Dämmplatten 12 cm auf Polyurethan-Hartschaum-Basis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– energetisch effektiv und einfach umsetzbar</li> <li>– Dämmung Wände (H1a Alternative zu R2)</li> <li>– energetisch sehr wirksam und denkmalpflegerisch möglich<sup>2</sup> (Alternative zu R5)</li> <li>– Verlust an Aussennutzfläche (Balkone) und Fensterlicht</li> <li>– Verlust der Schutzwürdigkeit durch Verlust an Originalsubstanz und der veränderten Erscheinung<sup>3</sup></li> <li>– energetisch wirksam und relativ kostengünstig umsetzbar<sup>4</sup></li> <li>– Verlust an Nutzfläche</li> <li>– Tangierung der Mieter</li> </ul>	H1a H1b H5 H7	73	

Tab. 2: Ausgefüllte Koordinationsmatrix der Wohnsiedlung Zum Blauen, Basel (Teil 1).

AUSGANGSLAGE			DISKUSSION		ENTSCHEID			
Akteure	Gebäude		Optionen	Argumente	Massnahme			
<b>Stadtentwicklung</b> – 4 Baukörper bestehend aus 14 Mehrfamilienhäusern – Anordnung der 4 Baukörper um grossen, grünen Hof – geringe Dichte bezogen auf die zentrale Lage  <b>Energie</b> – Grenzwert nach SIA 380/1: 133 MJ/m <sup>2</sup> a – Zielwert nach SIA 380/1: 106 MJ/m <sup>2</sup> a – energetische Klassifizierung: nicht bekannt (kein GEAK verfügbar)  <b>SIA-Effizienzpfad Energie<sup>5</sup></b> Bausubstanz Bestand – Graue Energie amortisiert: 27 MJ/m <sup>2</sup> – CO <sub>2</sub> -Äquivalent amortisiert: 1,8 kg/m <sup>2</sup>  Betrieb Bestand – Primärenergie effektiv: 356 MJ/m <sup>2</sup> – CO <sub>2</sub> -Äquivalent effektiv: 20,2 kg/m <sup>2</sup>  Strombedarf – allgemein (Haus): rund 17 MJ/m <sup>2</sup> – privat (Haushalte): durchschnittlich rund 60 MJ/m <sup>2</sup> – Stromsparerpotenzial durch Geräte und Beleuchtung der besten Effizienzklasse: rund 25 %  <b>Baukultur</b> Hoher Zeugniswert für Stil der 50er Jahre, damals üblicher Haustyp mit überdurchschnittlicher Qualität: – Grösse und Einheitlichkeit der Siedlung – aufgelockerte Gliederung der Baukörper – sorgfältige Detailgestaltung – Einbezug des Aussenraums in die Architektur – Gestaltung der Gartenanlage – Aussenleuchten im Design der Zeit	Hülle (H)	<b>Innenwände</b> – Haustrennwände: Backstein 25 cm – Wohnungstrennwände: Schlackenstein 6 cm, Luftschicht 3 cm, Schlackenstein 6 cm – Zimmertrennwände: Schlackenstein 6 cm (Annahme)						
		<b>Fenster</b> – Fenster mit 2-fach IV-Verglasungen (Fensterersatz 2000)	47		<b>H8</b> Erneuerung Fenster – Glasersatz	– Fenster sind relativ neu und qualitativ hochwertig – Glasersatz durch 3-fach IV-Verglasung energetisch wirksam und denkmalpflegerisch möglich <sup>6</sup>	<b>H8</b>	33
		<b>Türen</b> – Treppenhaus – Vorplatz Estrich: Holztüren mit Glaseinsatz – Treppenhaus – Keller: Holztüren – Wohnung: Ersatz 2002 (Anforderung Feuerpolizei) – Eingang: Original Alu-Glas-Türen	12		<b>H1</b> Dämmung Türen gegen unbeheizt: <b>H1a</b> Treppenhaus gegen Estrich <b>H1b</b> Treppenhaus gegen Keller  <b>H3</b> Erneuerung Türen – Einbau Windfang <b>H8</b> Glasersatz Eingangstüren	– energetische Verbesserung oder Ersatz der Türen einfach umsetzbar <sup>7</sup>  – Pufferzone verringert Luftzug und Luftaustausch – Glasersatz in best. Alurahmen <sup>8</sup>	<b>H1b</b> <b>H3</b> <b>H8</b>	4
		<b>Böden</b> – Kellerboden: Naturboden/Zementboden 10 cm, Überzug 2 cm – Kellerdecke: Beton 24 cm, Verkleidung Untersicht mit Styropor 4 cm (2006)  – Geschossdecken: Beton 14 cm, Bodenaufbau 3 cm, Bodenbelag: Parkett/Linoleum/Keramikplatten – Treppen/Podeste: Beton, Bodenbelag: Kunststein – Decke über Eingangsnische: Abgehängte Decke, Beton 14 cm, Bodenaufbau: Parkett  – Balkonplatten: Beton, Risse, Armierung teilweise sichtbar	49		<b>H1</b> Dämmung Böden gegen unbeheizt (unbeheizte Seite): <b>H1b</b> Kellerdecke – Aufdoppelung mit Styropor 10 cm   (Balkone siehe <b>H4</b> und <b>R3</b> )	– energetisch sinnvoll, einfach zu realisieren, entspricht gesetzlichen Anforderungen – Raumhöhe von 2,16 m angesichts der realisierbaren Energieeinsparungen vertretbar	<b>H1b</b>	22
		<b>Wärmebrücken</b> (Pauschal 20 %) [MJ/m <sup>2</sup> a]  Bestand 20 % von 337 = 67 Sanierungen 20 % von 132 = 26	67		<b>H4</b> Verminderung Wärmebrücken: <b>H4a</b> Entkoppelung Balkonplatten   <b>H4b</b> Dämmung und Dichtung Rolladenkästen	– Entkoppelung Balkonplatten energetisch sinnvoll, aber mit Denkmalpflege abzusprechen (Synergie mit R3) <sup>9</sup> – bautechnisch einfach, Massnahme abhängig von Platzverhältnissen <sup>10</sup>	<b>H4b</b>	26
			<b>Hülle total</b> Summe Transmissionsverluste (QT)	404				158
	<b>Heizwärmebedarf (Qh), SIA 380/1</b>	342				122		

Tab. 2: Ausgefüllte Koordinationsmatrix der Wohnsiedlung  
 Zum Blauen, Basel (Teil 2).





Zum Blauen, Basel



## ANMERKUNGEN

- 1 Transmissionswärmeverlust bei gleichzeitigem Ausbau des Dachs (Option R2).
- 2 Die mehrheitlich geschlossene und wenig strukturierte Giebfassade ist bautechnisch gut dämmbar. Die Details der Fensterleibungen und der Fassadenübergänge an den Gebäudeecken müssen jedoch sorgfältig gestaltet und ausgeführt werden.
- 3 Grund: Veränderung der Fassadengeometrie und der tektonischen Wirkung der Längsbänder im Bereich der Betondecken.
- 4 Wird bei Mieterwechseln seit 2006 bereits umgesetzt, um Schimmelbildungen an den Gebäudeecken zu vermeiden. Achtung: Bei Innendämmungen müssen die Anschlüsse (z. B. Übergänge zu Betondecken und Fensterleibungen) sorgfältig gelöst werden.
- 5 Resultate der Berechnung nach SIA-Effizienzpfad Energie, Merkblatt SIA 2040 (2011), im Rahmen der Vertiefung der 2000-Watt-Tauglichkeit durch Reto Bieli, Kanton BS [Bieli, 2012] und Katrin Pfäffli, Architekturbüro H. R. Preisig, Zürich [Pfäffli, 2012].
- 6 Eine Abwägung zwischen den Baukosten und möglichen Energieeinsparungen und/oder der Energiepreisentwicklung ist sinnvoll.
- 7 Bei einer Umsetzung der Option (R2) im Dachgeschoss entfällt die Option (H1a).
- 8 Wahl des Glases in Absprache mit der Denkmalpflege (Berücksichtigung der bestehenden Strukturierung).
- 9 Massnahmen an den Balkonen sind aufgrund der bautechnischen Mängel unausweichlich. Bei der Entkopplung der Balkonplatten (H4) muss die gleichzeitige Balkonvergrößerung (R3) zur Erreichung eines Mehrwerts geprüft werden. Die Massnahmen müssen mit der Denkmalpflege abgesprochen und von ihr genehmigt werden.
- 10 Effektive Massnahme, um Transmissions- und Lüftungsverluste im Bereich Fenster zu reduzieren. Die bautechnische Umsetzbarkeit hängt von den Platzverhältnissen ab.
- 11 Die Diversifizierung des Wohnungsangebots entspricht den Bedürfnissen der Bewohnenden und der Genossenschaft.
- 12 Die Strom- und Heizleitungen der Zimmer müssen an die neue Wohnung angeschlossen und der Schallschutz der neuen Wohnungstrennwände verbessert werden.
- 13 Zusätzliche Gauben zur Belichtung der neuen Wohnungen im Dachgeschoss sind mit der Denkmalpflege abzusprechen.
- 14 Die Schaffung von behindertengerechten Wohnungen entspricht den Bedürfnissen der Bewohnenden und der Genossenschaft.
- 15 Die Zeilenverlängerung muss in einem qualifizierten Verfahren entworfen und durch die Denkmalpflege begleitet werden. Die heutigen Anforderungen an die Geschosshöhen stellen hohe Anforderungen an die Fassadengestaltung.
- 16 Der Verlust der zur Siedlung gehörenden Garagen, der Grillplätze und des Plantschbeckens muss in Kauf genommen werden.
- 17 Vorteile: Hoher Dämmstandard von Gebäudehülle und Gebäudetechnik, Potenzial zur Nutzung von Photovoltaik auf dem Dach und an den Fassaden, Diversifizierung des Wohnungsangebots und Angebot an behindertengerechten Wohnungen.
- 18 Der Ersatzneubau muss in einem qualifizierten Verfahren entworfen und durch die Denkmalpflege begleitet werden.
- 19 Bei einer Überbauung des Hofes würde die Schutzwürdigkeit der ganzen Siedlung verloren gehen.

## WOLKENGRAFIK



Abb. 17: Wolkengrafik der Wohnsiedlung Zum Blauen mit empfohlener Sanierungsstrategie.

## HEIZWÄRMEBEDARF

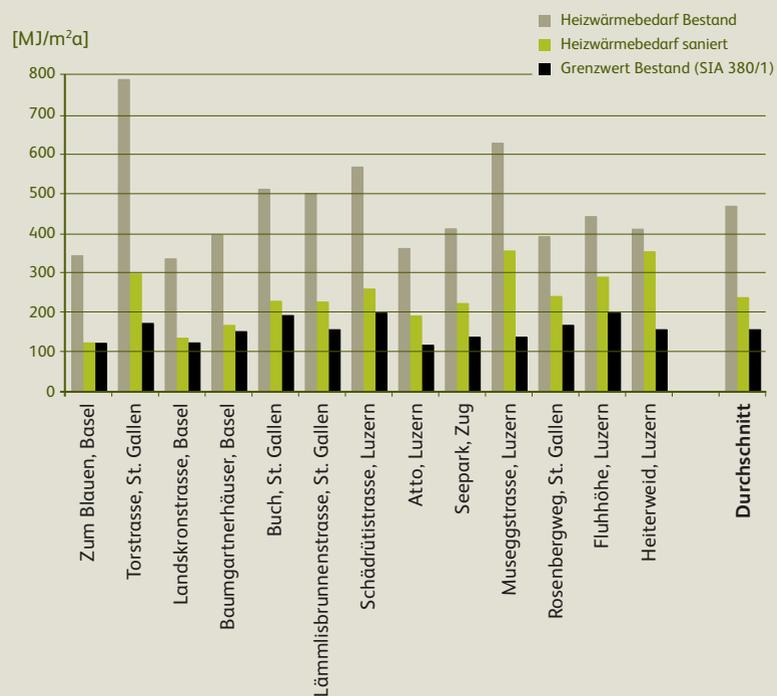


Abb. 18: Heizwärmebedarf der Fallstudien.

## RESUMÉE

Die Auswertung der Ergebnisse der dreizehn Fallstudien ergibt, dass bei einer Realisierung der vorgeschlagenen ganzheitlichen Sanierungsstrategien über alle Gebäude durchschnittlich rund 50 % des Heizwärmebedarfs eingespart werden können. Damit reduziert sich der durchschnittliche Heizwärmebedarf (bei Erhalt des baukulturellen Werts) auf rund 235 MJ/m²a und liegt nur noch rund 80 MJ/m²a über dem zu erzielenden Grenzwert nach SIA 380/1 (Abb. 18).

Werden die vorab beschriebenen Strategien zur Minimierung der Wärmeverluste mit Strategien zur Maximierung der Energiegewinne kombiniert, kann der Verbrauch an nicht erneuerbaren Energien nochmals markant gesenkt werden. Die Fallstudien zeigen, dass der Wärmebedarf auch bei geschützten Gebäuden weitgehend durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Das heisst, mit angemessenen, additiven und meist reversiblen Massnahmen können die energetischen Ziele problemlos erreicht werden, ohne dass dabei der baukulturelle Wert verloren geht. Im Weiteren sind die vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen mit geringer Eingriffstiefe einfach und ökonomisch umsetzbar und lassen sich problemlos auf nicht geschützte Wohnbauten und Siedlungen übertragen.



# 5 EMPFOHLENE SANIERUNGS- MASSNAHMEN

Aus den dreizehn Fallstudien lassen sich wegweisende Sanierungsmassnahmen ableiten, die sowohl für geschützte als auch für nicht geschützte Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre in Betracht gezogen werden können. Im Folgenden werden die für die Bereiche Gebäudehülle, Technik und Raum vorgeschlagenen Massnahmen zusammengefasst. Abschliessend werden die von SanStrat vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen aus folgenden Blickwinkeln beurteilt: Sicht der Eigentümer, Etappierbarkeit der Massnahmen, Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft und Ökonomie.

Die abschliessenden Beurteilungen zeigen, dass die vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen mehrheitlich gut umsetzbar sind. Die vom überwiegenden Teil der Eigentümer als wichtig erachtete Etappierbarkeit der Massnahmen ist im Rahmen einer Gesamtstrategie problemlos möglich. Die von SanStrat vorgeschlagenen Sanierungsstrategien sind im Grundsatz 2000-Watt-tauglich und können ohne grosse Mietzinssprünge realisiert werden, sofern die notwendigen Rückstellungen gemacht wurden.

Die Resultate von SanStrat lassen sich auch auf nicht geschützte Wohnbauten und Siedlungen übertragen. Dabei muss den energetischen Forderungen im Rahmen des Abwägungs- und Aushandlungsprozesses jedoch mehr Gewicht zugestanden werden, um die gesetzlichen Anforderungen zu erreichen.

Würde der heutige, auf den Heizwärmebedarf ausgelegte Vollzug auf den Verbrauch an grauer Energie und den Ausstoss an CO<sub>2</sub> ausgeweitet oder wäre die energetische Betrachtung von ganzen Quartieren möglich, könnte auf ein weit grösseres Spektrum an Sanierungsmassnahmen zurückgegriffen werden. Damit könnte der Druck auf die Gebäudehülle und damit auch auf das identitätstiftende Erscheinungsbild sowie die baukulturell wertvollen Gebäudeteile markant gesenkt werden.

## Empfohlene Sanierungsmassnahmen

Die Dämmung der Decken gegen unbeheizt oder gegen das Erdreich (100 %) wurde bei allen Fallstudien zur Umsetzung empfohlen (Abb. 19). Weitere wichtige Eingriffe waren Sanierungsmassnahmen an Fenstern (92 %), Dämm-Massnahmen an Aussenwänden (85 %), die Aufdoppelung und Abdichtung von Türen gegen unbeheizte Räume (77 %), die Dämmung von Dächern, Terrassen oder Böden gegen aussen (69 %) und die Dämmung von Wänden gegen unbeheizte Räume oder das Erdreich (62 %).

Bei allen Fallstudien konnten erneuerbare Energien in Form von Wärme oder Strom (100 %) zur Deckung des Energiebedarfs einbezogen werden. Aufgrund der dichteren Gebäudehülle wurde in 69 % der Fallstudien eine mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung vorgeschlagen. Diese könnte in einigen Fällen im Rahmen der bereits bestehenden Entlüftung der Nasszellen realisiert werden. Als wichtigste Massnahme im Bereich der Gebäudetechnik hat sich die Installation einer Solarthermie- oder Photovoltaik-Anlage erwiesen. Sie liesse sich in Zusammenarbeit mit der Denkmalpflege in 69 % der Fälle (in 9 der 13 Fallstudien) umsetzen. Die Erneuerung der Nasszellen (62 %) würde in den meisten Fällen im Zusammenhang mit der anstehenden Sanierung der Steigzonen (46 %) erfolgen. Dies ist sinnvoll, da bei einer Sanierung der Steigzonen meist auch die angrenzenden Nasszellen tangiert werden.

HÄUFIGKEIT DER EMPFEHLUNGEN: MASSNAHMEN AN GEBÄUDEHÜLLE, GEBÄUDETECHNIK UND RAUM

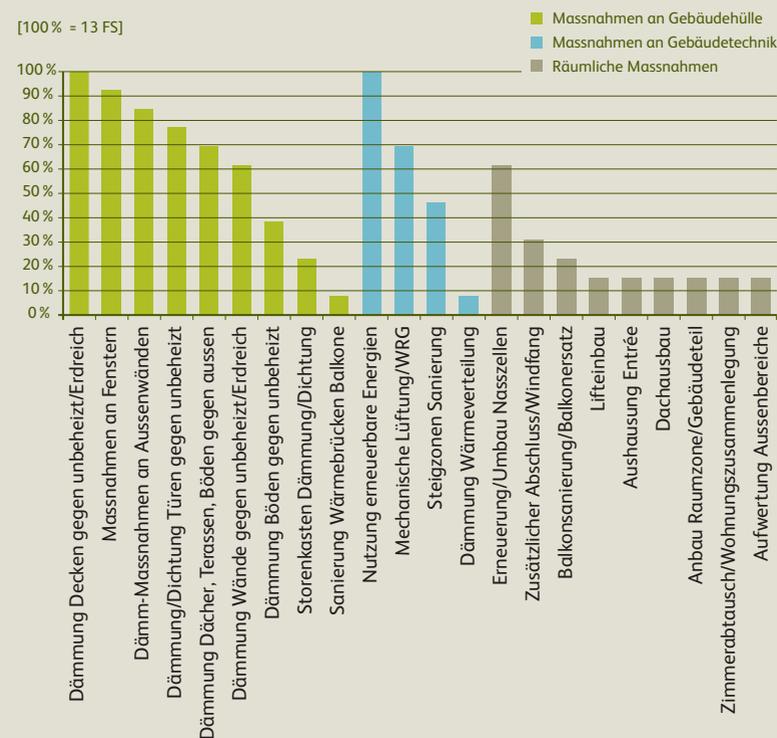


Abb. 19: Übersicht über Häufigkeit der für die dreizehn Fallstudien (FS) empfohlenen Sanierungsmassnahmen.

### MASSNAHMEN AN DER GEBÄUDEHÜLLE

Die detaillierte Betrachtung der Massnahmen an den Aussenwänden belegen, dass eine Dämmung der Fassaden in den meisten Fällen möglich ist. Die konkrete Massnahme muss aber für jedes Gebäude detailliert beurteilt werden. Meist wurden für die verschiedenen Gebäudeseiten verschiedene Massnahmen empfohlen. Aussendämmungen wurden bei gut 50 % der Gebäude vorgeschlagen. Oft war diese Massnahme aber auf die Hoffassade oder die Fassaden mit geringem Detaillierungsgrad limitiert, während für die baukulturell wichtigen Fassadenbereiche eine Innendämmung (31 %) oder ein Dämmputz (31 %) vorgeschlagen wurde (vgl. Abb. 20, Mitte).

Die Massnahmen an den Fenstern teilen sich ebenfalls wie folgt auf: Ersatz der bestehenden Fenster (69 %), Aufdoppelung der bestehenden Fenster (23 %) und Glasersatz (8 %) (vgl. Abb. 20, links). Die Wahl der vorgeschlagenen Massnahme hing vom Alter und dem baukulturellen Wert der betroffenen Bauteile ab.

### TECHNISCHE MASSNAHMEN

Bei allen Fallstudien können erneuerbare Energien zur Deckung des Restbedarfs an Betriebs- oder Heizenergie zugezogen werden. In 69 % der Fälle (9 der 13 Fallstudien) wird der Einbezug von Solarenergie vorgeschlagen, ohne dass dabei der baukulturelle Wert verloren geht. Die Nutzung der Solarenergie wird in den meisten Fällen mit einem Anschluss an die Fernwärme<sup>20</sup> (38 %), der Umstellung auf eine Holzschnittel- oder Pellets-Heizung

<sup>20</sup> In Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage. (15 %) oder mit dem Anschluss an ein Blockheizkraftwerk (8 %) (vgl. Abb. 20, rechts) kombiniert.

### RÄUMLICHE MASSNAHMEN

Die meisten der vorgeschlagenen räumlichen Massnahmen wie beispielsweise der Abtausch von Zimmern zwischen Wohnungen, der Anbau von zusätzlichen Raumschichten oder der Einbau eines Lifts sind spezifische, auf die einzelnen Gebäude zugeschnittene Eingriffe. Mit diesen Massnahmen kann das Spektrum an Wohnungen vergrössert und die Basis für eine bessere Belegung der Wohnungen geschaffen werden. Damit erhöht sich die Vermietungsflexibilität und der durchschnittliche Flächenbedarf pro Person wird kleiner, was sich wiederum positiv auf den Energieverbrauch pro Person auswirkt.

### HÄUFIGKEIT DER EMPFEHLUNGEN VON AUSGEWÄHLTEN MASSNAHMEN

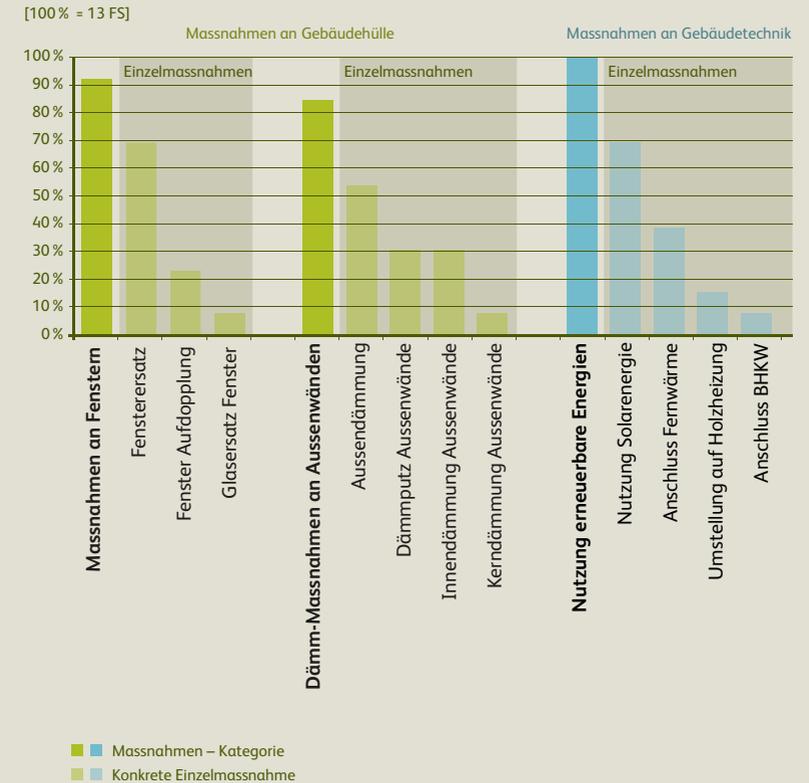


Abb. 20: Häufigkeit der Empfehlung von ausgewählten Massnahmen.

## Beurteilung der Massnahmen

### SICHT DER EIGENTÜMER

Im Anschluss an die persönliche Präsentation der Fallstudie wurden den Eigentümern folgende drei Fragen gestellt:

- Ist für Sie die von SanStrat vorgeschlagene Strategie umsetzbar? Gibt es Optionen, die Sie vermissen oder die Sie keinesfalls umsetzen würden?
- Ist für Sie die Etappierbarkeit der Sanierungsstrategie wichtig?
- Wann möchten Sie die ersten Massnahmen realisieren?

Die Rückmeldungen der Eigentümer sind in [Abb. 21](#) zusammenfassend dargestellt.

### ETAPPIERBARKEIT

Im Rahmen einer Gesamtstrategie können die Sanierungsmassnahmen etappiert als einzelne Massnahmen oder in Massnahmen-Gruppen über einen bestimmten Zeitraum umgesetzt werden. Wichtig ist dabei, dass die Massnahmen zeitlich sowie bautechnisch sorgfältig aufeinander abgestimmt sind. So wird ein Fensterersatz idealerweise zusammen mit der Dämmung der Fassade in Angriff genommen. Ist dies nicht möglich, soll das Fenster so geplant und eingebaut werden, dass die Leibungen auch später noch gedämmt werden können.

Eine etappierte Umsetzung der Sanierungsmassnahmen hat zwei grosse Vorteile. Einerseits können anstehende Investitionen auf mehrere Jahre verteilt werden. Damit haben gerade Eigentümer mit kleinem Portfolio die Möglichkeit, ihre Steuern zu optimieren. Andererseits ermöglicht eine Etappierung, die Wirkungen der vorhergegangenen Etappen auf relevante Kriterien, wie beispielsweise die Nutzerzufriedenheit oder den Energieverbrauch, zu analysieren. Entspricht die Wirkung nicht den angestrebten Erwartungen, können korrigierende Massnahmen eingeleitet werden. Bei veränderten Rahmenbedingung, wie beispielsweise veränderten Bedürfnissen der Eigentümer, neuen gesellschaftlichen oder gesetzlichen Rahmenbedingungen, neuen Technologien oder Informationen in Bezug auf die Konstruktion oder den Zustand der Baustruktur, ist es möglich und gegebenenfalls auch sinnvoll, die Gesamtstrategie den veränderten Anforderungen anzupassen (vgl. [Abb. 7](#)). Das heisst so viel wie «nach der Sanierung ist vor der Sanierung».

### BEURTEILUNG DER UMSETZBARKEIT DER VORGESCHLAGENEN STRATEGIEN

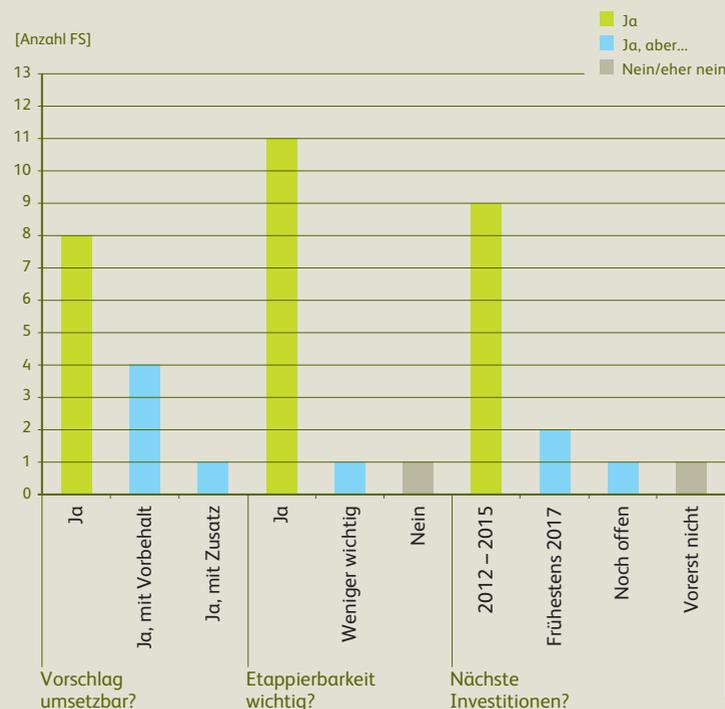


Abb. 21: Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Strategien aus Sicht der Eigentümer.

Alle dreizehn Eigentümer beurteilten die vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen grundsätzlich als gut umsetzbar. Acht der dreizehn Eigentümer sehen eine vorbehaltlose Umsetzbarkeit, vier der Eigentümer haben Vorbehalte und ein Eigentümer wird die vorgeschlagenen Massnahmen mit Zusätzen umsetzen. Für elf der dreizehn Eigentümer ist die Etappierbarkeit der Massnahmen wichtig. Lediglich ein Eigen-

tümer beurteilt die Etappierbarkeit als weniger wichtig und für einen weiteren Eigentümer ist sie nicht wichtig. Kurzfristige Investitionen (2012 bis 2015) sind bei neun Fallstudien geplant. Bei zwei Fallstudien sind Investitionen frühestens 2017 vorgesehen und bei weiteren zwei sind sie noch offen oder vorerst nicht geplant.

### 2000-WATT-GESELLSCHAFT

Anhand der Fallstudie Zum Blauen in Basel wurde untersucht, ob die Zielwerte nach SIA-Effizienzpfad Energie hinsichtlich Primärenergiebedarf und CO<sub>2</sub>-Äquivalent mit einer ganzheitlichen Sanierungsstrategie nach SanStrat erreicht werden können. Als Vergleich dienten weitergehende Sanierungsvarianten und ein Ersatzneubau der Siedlung. Die Resultate zeigen, dass im Grundsatz die Zielwerte nach SIA-Effizienzpfad Energie hinsichtlich Primärenergiebedarf und CO<sub>2</sub>-Äquivalent mit einem minimalen Verlust an baukulturellem Wert erreicht werden können. Die Vertiefung bestätigt zudem, dass der Hauptkonfliktpunkt zwischen energetischen und baukulturellen Anliegen bei den Transmissionswärmeverlusten der Fassade liegt (nach Norm SIA 380/1). Zusätzlich wird deutlich, dass die ökologische Qualität von Strom und Wärme für das Erreichen der 2000-Watt-Tauglichkeit von grosser Bedeutung ist. Bemerkenswert ist der Einfluss der Grauen Energie: Diese bewirkt, dass die Variante Ersatzneubau nur um einen Drittel energieeffizienter ist als die von SanStrat empfohlene Variante. Zudem führt die Variante Neubau zu einer ganz erheblichen Verteuerung der Mieten und zu einer sozialen Umschichtung. Die Untersuchung zeigt im Weiteren, dass die von SanStrat mittels «Koordinationsmatrix» und «Wolkengrafik» evaluierte Variante im Grundsatz 2000-Watt-tauglich ist. Insofern erweisen sich die im Rahmen des Forschungsprojekts SanStrat entwickelten Planungswerkzeuge als pragmatisch und zielgerichtet.

### SIEDLUNG ZUM BLAUEN, BASEL

	EBF m <sup>2</sup>	PE nicht ern. MJ/m <sup>2</sup>	CO <sub>2</sub> -Äquivalente kg/m <sup>2</sup>
		effektiv	effektiv
<b>Ist-Zustand</b>	12'068	<b>606</b>	<b>37,1</b>
Zielwerte zu Ist-Zustand		440	15,5
<b>Instandsetzung</b>	12'746	<b>295</b>	<b>16,9</b>
– mit 250 m <sup>2</sup> thermischer Solaranlage oder 1000 m <sup>2</sup> Photovoltaik	12'746	269	15,4
– mit Lüftungsanlage, WRG und 100 m <sup>2</sup> thermischer Solaranlage oder 400 m <sup>2</sup> Photovoltaik	12'746	269	15,5
Zielwerte Instandsetzung		440	15,5
<b>Gesamterneuerung mit Garage</b>	15'418	<b>305</b>	<b>18,3</b>
– ohne Garage	15'418	289	16,8
– ohne Garage) mit Lüftungsanlage und WRG	15'418	268	15,6
– ohne Garage mit 150 m <sup>2</sup> thermischer Solaranlage oder 550 m <sup>2</sup> Photovoltaik	15'418	271	15,7
Zielwerte zu Gesamtstrategie		440	15,7
<b>Ersatzneubauten</b>	15'512	<b>288</b>	<b>17,9</b>
– mit 300m <sup>2</sup> thermischer Solaranlage oder 1200 m <sup>2</sup> Photovoltaik	15'512	260	16,3
Zielwerte zu Ersatzneubauten		440	16,5

■ Zielwert ist erfüllt  
 ■ Zielwert ist nicht erfüllt

Tab. 3: Übersicht über nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf (PE) und CO<sub>2</sub>-Äquivalent der Energiebezugsflächen in Bezug auf die Varianten Instandsetzung, Teilerneuerung, Gesamterneuerung, Ersatzneubau der Fallstudie Zum Blauen, Basel.<sup>21</sup> | 21 [Pfäffi, 2012]

## ÖKONOMIE

Bei den Fallstudien Buch in St. Gallen, Schädritstrasse in Luzern und Zum Blauen in Basel wurden in Ergänzung zum Forschungsprojekt SanStrat die ökonomischen Auswirkungen ganzheitlicher Sanierungen untersucht. Dabei zeigte sich, dass im Rahmen einer ganzheitlichen Sanierung bis zur Hälfte der Kosten für die energetischen Massnahmen durch die Energieeinsparungen selbst finanziert werden können. Diese Berechnung basiert auf den aktuellen Energiepreisen. Bei einer Verdopplung der Energiepreise wäre eine Vollfinanzierung annähernd möglich.

Falls die Eigentümer die nötigen Rückstellungen für Erneuerungsmassnahmen gemacht haben, können daraus die vorgeschlagenen ganzheitlichen Sanierungsstrategien finanziert werden, ohne dass Mietzinsprünge notwendig werden. Eine noch bessere Finanzierbarkeit kann erzielt werden, wenn mit qualitativ hochstehenden, langlebigen Baumaterialien und -konstruktionen die Standardwerte der Lebensdauer verlängert werden. Grundlegend ist dabei die Systemtrennung: Bauteile mit kürzerer Lebensdauer müssen repariert oder ersetzt werden können, ohne dass Bauteile längerer Lebensdauer dadurch beeinträchtigt oder zerstört werden.

## MIETPREISE PRO M<sup>2</sup> HAUPTNUTZFLÄCHE UND JAHR

	Buch St. Gallen		Schädritü Luzern		Zum Blauen Basel	
	Fr./ m <sup>2</sup> a	%	Fr./ m <sup>2</sup> a	%	Fr./ m <sup>2</sup> a	%
<b>Ist-Situation</b>						
aus Mieten (Ertragswert)	129	100	165	100	149	100
aus Gebäudeversicherungswert	222	172	237	144	218	146
<b>Strategie</b>						
Nutzungsaufwand (Strategie minus)	11	9	12	7	41	28
Nutzungsaufwand (Strategie)	15	12	16	10	42	28
Nutzungsaufwand (Strategie nur Energie)	15	12	13	8	14	9
Nutzungsaufwand (Strategie plus)	26	20	19	12	48	32
Energieeinsparung (Strategie minus)	-5	-4	-3	-2	-6	-4
Energieeinsparung (Strategie)	-9	-7	-9	-5	-6	-4
Energieeinsparung (Strategie plus)	-13	-10	-10	-6	-7	-5
<b>Ersatzneubau</b>						
Anlagekosten	360	279	389	236	265	178
Erstellungskosten	271	210	292	177	199	134

Tab. 4: Kennwerte der verglichenen Szenarien für die Fallstudien Buch, St. Gallen, Schädritü, Luzern und Zum Blauen, Basel. Der Nutzungsaufwand (erforderlicher Mietzinsaufschlag pro Jahr) für die reinen Energiemassnahmen abzüglich der Energieeinsparung ergibt die tatsächliche erforderliche Erhöhung der Bruttomieten in Folge energetischer Erneuerung. Je höher die Energieeinsparung desto geringer der Mietaufschlag.

### NICHT GESCHÜTZTE WOHNBAUTEN UND SIEDLUNGEN

Die für die ganzheitliche Sanierung der geschützten Fallstudien vorgeschlagenen Massnahmen und die hinterlegten Prozesse lassen sich auch auf baukulturell wertvolle, nicht geschützte Gebäude übertragen. Wesentlich sind dabei die Umsetzung von angemessenen Sanierungsmassnahmen, die Nutzung von erneuerbaren Energien zur Deckung des Energiebedarfs sowie optimierte Planungs- und Umsetzungsprozesse, die auf sorgfältig erhobenen Informationen und einer gemeinsam erarbeiteten Gesamtstrategie beruhen. Um die gesetzlichen Anforderungen zu erreichen, muss den energetischen Anforderungen im Rahmen des Abwägungs- und Aushandlungsprozesses in der Regel aber etwas mehr Gewicht zugestanden werden.

Der Überblick über die bei den dreizehn Fallstudien am häufigsten vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen (Abb. 22) zeigt, dass bei nicht geschützten Gebäuden zehn der sechzehn häufigsten Massnahmen ohne Baubewilligung umgesetzt werden können. Bei weiteren vier Massnahmen (Dämmung Dächer, Solaranlage, Umbau Nasszellen, Einbau zusätzlicher Abschlüsse/Windfang) hängt die Notwendigkeit einer Baueingabe von den konkreten Massnahmen ab. Lediglich Veränderungen an der Gebäudehülle (Aussendämmung, Balkonersatz) müssen in jedem Fall bewilligt werden. Viele der am häufigsten vorgeschlagenen Massnahmen sind ökonomisch und bautechnisch einfach umzusetzen, da sie dem Bestand additiv zugefügt und in Etappen umgesetzt werden können.

### VORGESCHLAGENE SANIERUNGSMASSNAHMEN

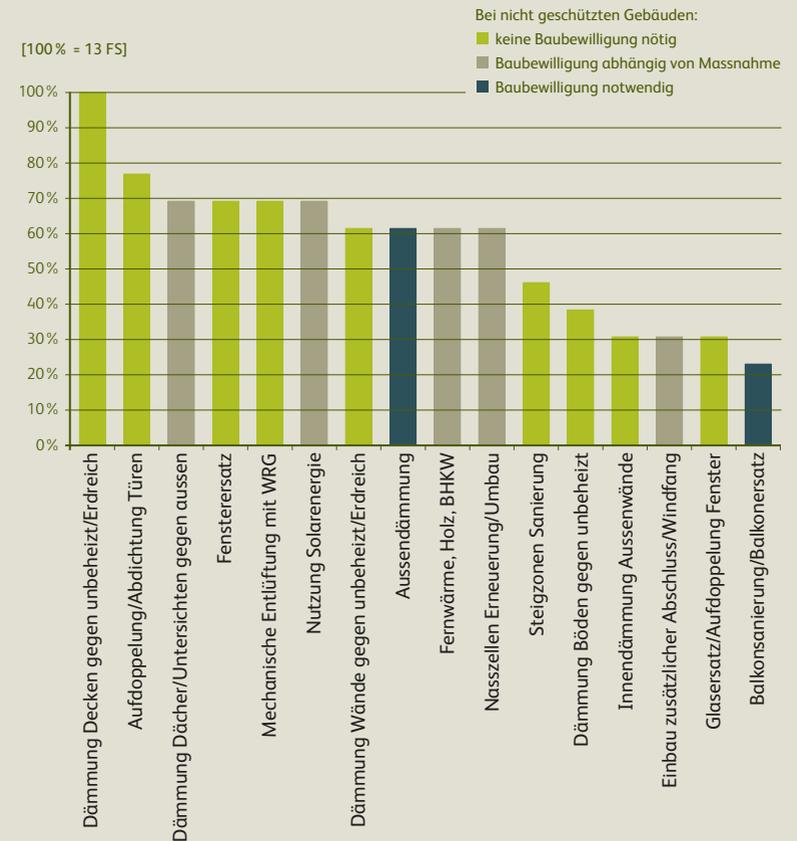


Abb. 22: Übersicht über die an den dreizehn Fallstudien am häufigsten vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen in Bezug auf die Notwendigkeit eines Baubewilligungsverfahrens bei nicht geschützten Gebäuden.



**6 LEITSÄTZE FÜR  
DEN ERFOLG VON  
GANZHEITLICHEN  
SANIERUNGEN**

SanStrat zeigt, dass bei einem disziplinübergreifenden Planungsverständnis tragfähige Sanierungslösungen entwickelt werden können. Das öffentliche Interesse nach Erhalt des baukulturellen Werts ist dabei weitgehend mit dem öffentlichen Interesse nach Reduktion des Energiebedarfs und des CO<sub>2</sub>-Ausstosses sowie den privaten Interessen der Eigentümer vereinbar. Voraussetzung dafür ist eine Betrachtung des Gebäudes als System, das sich wiederum in einem übergeordneten System (z.B. Siedlung, Quartier, Stadt etc.) befindet. Die Komplexität der Fragestellungen bedingt den Einbezug eines interdisziplinären Teams. Dieser aktive Einbezug aller beteiligten Akteure ermöglicht, die einzelnen Interessen sorgfältig zu erfassen und eine gemeinsame Zielsetzung zu formulieren.

Durch die verschiedenen Blickwinkel können die Vor- und Nachteile von verschiedenen Sanierungsoptionen und -varianten breit abgestützt gegeneinander abgewogen und eine angemessene, gemeinsam getragene Strategie ausgehandelt werden. Die so entstehenden Synergien wirken sich positiv auf die Schonung der Ressourcen und den Erhalt des Gebäudes aus.

Um diesen Prozess zielgerichtet umzusetzen, müssen die inhaltlichen Zielsetzungen der Sanierung und die Art der Zusammenarbeit zu Beginn der Planung in einem moderierten Prozess festgelegt werden. Diese Vorgehensweise schafft für alle Beteiligten Mehrwerte, die sich positiv auf die Planungssicherheit und den Sanierungsentscheid von Gebäudeeigentümern auswirken. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung geleistet.

## 1 Das Gebäude als System

Ganzheitliche Sanierungsstrategien betrachten das Gebäude als System und nicht nur als Summe seiner Einzelteile. Wohnbauten und Siedlungen sind nicht nur konstruktive und technische Systeme; sie sind auch Lebensräume mit komplexen räumlichen, sozialen und ökonomischen Wechselwirkungen. Damit setzt der Erfolg von Sanierungsmassnahmen auch Wissen über das Nutzerverhalten sowie Möglichkeiten, diese im positiven Sinne zu beeinflussen, voraus.

Dies bedeutet beispielsweise, dass Gebäude, die lediglich auf die Minimierung des Verbrauchs an Betriebsenergie ausgelegt sind, im Betrieb nicht die angestrebten Werte erzielen können, wenn sie die Nutzung und die Anforderungen der Nutzenden nicht berücksichtigen oder sich Veränderungen der Umwelt und Bedürfnissen der Nutzenden über die Zeit nicht anpassen können.

## 2 Das Gebäude im System

Ganzheitliche Sanierungsstrategien sehen einzelne Wohnbauten und Siedlungen als Teil der gebauten Umwelt und des Lebensraums. Durch die Einbettung in den grösseren Kontext muss nicht jedes Gebäude das Maximum leisten. Was zählt, ist die Gesamtbilanz auf Quartier- oder Stadtebene. Durch die Kooperation in einem übergeordneten System können einzelne Gebäude nicht nur von spezifischen Stärken der anderen profitieren, das System kann gleichzeitig auch besser auf den stetigen Wandel der Anforderungen reagieren. Ziel ist nicht das autonome Gebäude, das alles leisten kann, sondern eine Kooperation zwischen verschiedenen Gebäuden und Nutzungen, die ein lebendiges Wohn- und Arbeitsumfeld bieten und angemessene Lösungen ermöglichen.

Die Beurteilung des Verbrauchs an Betriebsenergie auf Quartierebene kann beispielsweise dazu führen, dass nicht jedes Gebäude saniert werden muss: So können baukulturell wertvolle Gebäude erhalten werden, was voraussetzt, dass tiefere Grenzwerte für den Heizwärmebedarf toleriert würden. Die entsprechenden Einsparungen könnten dann bei Gebäuden erzielt werden, die sowieso erneuert oder durch Neubauten ersetzt werden und mehr Energie liefern, als sie verbrauchen. Der Vollzug dieser kooperativen Strategie ist insbesondere bei unterschiedlichen Eigentumsverhältnissen eine grosse und vertieft zu untersuchende Herausforderung.

## 3 Die Interdisziplinarität

Ganzheitliche Sanierungsstrategien erfordern die Berücksichtigung einer breiten Palette an komplexen Fragestellungen. Durch den Einbezug von Experten mit fundiertem disziplinärem Fachwissen und grosser Erfahrung in der disziplinübergreifenden Zusammenarbeit können die einzelnen Fragestellungen aus einem breiten Blickwinkel beurteilt und abgewogen werden. Die interdisziplinäre Beurteilung der Fragestellungen ist ein wichtiger Garant für breit abgestützte und langfristig wirkende Lösungen. Basis dafür bildet ein gemeinsames Sprach- und Kommunikationsverständnis. Der grosse Bedarf an Kommunikation zahlt sich spätestens dann wieder aus, wenn ganzheitliche Sanierungsstrategien mit Mehrwert für alle Beteiligten realisiert werden können. Dabei gilt der Grundsatz: Nur wer im eigenen Fachgebiet kompetent ist, eignet sich auch für die interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Die energetische Sanierung von Gebäuden erfolgt heute beispielsweise mehrheitlich über die Sanierung der Gebäudehülle. Die interdisziplinäre Abwägung der verfügbaren Sanierungsoptionen und deren energetische Bewertung hat gezeigt, dass es eine grosse Palette an Massnahmen gibt, die den Energieverbrauch der Gebäude massgeblich senken, ohne dass dabei deren baukultureller Wert verloren geht. Bei nicht geschützten Gebäuden können viele dieser Massnahmen ohne Baubewilligung realisiert werden.

## 4 Die Prozessgestaltung

Ganzheitliche Sanierungsstrategien basieren auf einem Projektplan und Zielvereinbarungen, die möglichst früh von den beteiligten Akteuren in einem moderierten Prozess erarbeitet werden. Damit werden die Zusammenarbeit der beteiligten Akteure, die Gestaltung der einzelnen Planungs- und Umsetzungsphasen sowie das zentrale Ziel eines langfristigen und Ressourcen schonenden Betriebs und Erhalts des Gebäudes verbindlich festgelegt. Die Vereinbarung gilt in allen Planungsphasen als Basis für anstehende Entscheide. Die klare, verbindliche und gemeinsam getragene Prozessgestaltung wird mit zunehmender Komplexität der Fragestellungen und der Beteiligung von grossen Expertengruppen ein zentraler Faktor für den reibungslosen Verlauf des Planungsprozesses.

Die Festlegung von Projektplan und Zielvereinbarungen schafft gegenseitige Verbindlichkeit und ermöglicht es den beteiligten Akteuren, sich bei der Arbeit in Szenarien und bei der Abwägung von was-wäre-wenn-Fragen (z.B. bei der Arbeit mit der Wolkengrafik) immer wieder an den übergeordneten Zielen zu orientieren. Dadurch können beispielsweise auch kostenintensive Massnahmen, sofern sie eine gute Zielerreichung versprechen, nicht unbegründet verworfen oder deren Verabschiedung zeitlich verzögert werden.

## 5 Die Visualisierung und das Abwägen von Sanierungsoptionen

Ganzheitliche Sanierungsstrategien basieren auf einer grossen Anzahl von verschiedenen Sanierungsoptionen, die gegeneinander abgewogen und zu möglichen Varianten zusammengeführt werden. Das gegenseitige Abwägen von Optionen bedingt eine offene Diskussion von Fakten und Interessen sowie den Vergleich von möglichen Szenarien. Dabei eröffnet sich eine grosse Bandbreite an Sanierungsoptionen, bestehend aus Optionen die von allen unterstützt werden, Optionen mit vertieftem Diskussionsbedarf und Optionen ohne Umsetzungspotenzial. Die transparente Dokumentation von Interessen und Argumenten sowie die Visualisierung möglicher Sanierungsoptionen sind eine wichtige Voraussetzung für das Abwägen und Aushandeln einer gemeinsam getragenen Gesamtstrategie. Planungswerkzeuge wie die Koordinationsmatrix und die Wolkengrafik können helfen, diesen komplexen Abwägungsprozess zielorientiert zu gestalten.

Eine Diversifizierung des Wohnungsspiegels kann beispielsweise durch eine Zusammenlegung von Wohnungen oder den internen Abtausch von Zimmern zwischen benachbarten Wohnungen relativ einfach erreicht werden. Sollen gleichzeitig behindertengerechte Wohnungen realisiert werden, ist es möglicherweise einfacher, einen bestehenden Baukörper durch einen neuen zu ersetzen oder zusätzliche Gebäude zu realisieren. Welche dieser Strategien die angemessenste Lösung darstellt, hängt von den spezifischen Gegebenheiten ab und muss anhand von verschiedenen Szenarien objektspezifisch evaluiert werden<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Vgl. Fallstudie Zum Blauen in Basel

## 6 Die Nutzung von Synergien

Ganzheitliche Sanierungsstrategien identifizieren Synergien zwischen räumlichen, technischen und organisatorischen Sanierungsvarianten und binden sie in die Gesamtstrategie ein. Ziel ist es dabei, mit einer baulichen oder organisatorischen Massnahme verschiedene bestehende Probleme oder Bedürfnisse gleichzeitig zu lösen. So können beim Ersatz von vorgehängten Balkonen beispielsweise die bestehenden Wärmebrücken reduziert und gleichzeitig die Bedürfnisse der Mietenden nach grösseren Balkonen befriedigt werden.

Dies kann bedeuten, dass einzelne Sanierungsmassnahmen auch dann ausgeführt werden, wenn die Dringlichkeit noch nicht gegeben ist. Durch die vorausschauende Beurteilung von anstehenden Entscheiden können Synergien genutzt und Ressourcen geschont, sowie die Wohnbauten und Siedlungen im Sinne einer Gesamtstrategie für kommende Jahre fit gemacht werden. Ganzheitliche, auf eine Gesamtstrategie ausgelegte Sanierungsstrategien werden durch die aktuelle Steuergesetzgebung nicht unterstützt, da sie jährliche Sanierungsinvestitionen belohnt und damit einen über Jahre dauernden Sanierungsprozess fördert.

Auskragende Balkone machen zum Beispiel oft einen grossen Anteil der Wärmebrücken aus. Ist der bauliche Zustand der Balkonplatten schlecht und die Balkone sehr klein, wirkt sich der Ersatz und die gleichzeitige Vergrösserung der Balkone positiv auf die bauphysikalischen und energetischen Ziele sowie die Nutzerbedürfnisse aus. Diese Massnahme ist jedoch nur möglich, wenn die Schutzwürdigkeit des Gebäudes dabei nicht verloren geht. So ist es bei hofseitigen Balkonen beispielsweise eher möglich, einen Balkonersatz zu realisieren, als bei aufwändig gestalteten und baukulturell wertvollen, strassenseitigen Balkonen.

## 7 Die Angemessenheit

Ganzheitliche Sanierungsstrategien basieren auf der Abwägung und Aushandlung der Interessen der beteiligten Akteure. Während einzelne Interessen auf quantifizierbaren oder objektiven Werten (z. B. U-Wert der Gebäudehülle) basieren, bauen andere Interessen auf qualitativ oder subjektiv begründeten Werten auf, die nur schwer zu quantifizieren sind (z. B. Identität des Gebäudes). Bei der Ausarbeitung von ganzheitlichen Sanierungsstrategien müssen sowohl die quantitativen als auch die qualitativen Werte berücksichtigt werden, um eine angemessene Lösung zu finden, die den Interessen aller Beteiligten gerecht wird.

So weisen z. B. Eingangstüren zu Gebäuden zwar oft einen schlechten U-Wert und eine geringe Dichtigkeit auf. Sie sind aber wichtige Identitätsträger eines Gebäudes und tragen aufgrund des geringen Flächenanteils nur einen geringen Anteil zum Gesamtenergieverbrauch des Gebäudes bei. Durch eine sorgfältig ausgeführte Aufdoppelung und Abdichtung der Eingangstüren können sowohl die energetischen Werte verbessert als auch die bestehende Bausubstanz erhalten werden.

## 8 Die Schonung von Ressourcen

Ganzheitliche Sanierungsstrategien nutzen Werte von bestehenden Wohnbauten und Siedlungen als Quelle von Mehrwert. Sie streben eine Ressourcen schonende Gesamtstrategie für den Betrieb und den langfristigen Erhalt der Wohnbauten und Siedlungen an und gehen dabei sorgfältig mit der Substanz und dem Erscheinungsbild des bestehenden Gebäudes und dessen Sozialstruktur um. Durch angemessene Erneuerungen mit hochwertigen und reparaturfähigen Materialien sowie handwerklicher Verarbeitungsqualität können Ressourcen geschont und eine hochwertige gestalterische Qualität mit langen Lebenszyklen erzielt werden. Angemessene Eingriffe ermöglichen zudem, dass die Bewohnenden während der Sanierung in ihren Wohnungen bleiben können. Dadurch werden die bestehenden Werte der Wohnbauten und Siedlungen auf breiter Basis gestärkt und Identität geschaffen. Eine fundierte Bestandsaufnahme und eine sorgfältige Abwägung der Sanierungsmassnahmen schonen nicht nur die ökologischen, ökonomischen und sozialen Ressourcen, sie berücksichtigen auch die energetischen und die baukulturellen Anliegen. Die Realität sieht heute leider oft anders aus. In Bezug auf diese Fragestellung herrscht erheblicher Forschungsbedarf.

Die Beliebtheit von Gründerzeit-Wohnungen zeigt beispielsweise, dass sich der Erhalt des bestehenden Werts eines Gebäudes auf allen Ebenen bezahlt macht. So können diese Wohnungen aufgrund ihrer hohen Nutzungsflexibilität und dem baulichen Charakter gut vermietet werden, ohne dass sie an spezifische oder kurzfristige Bedürfnisse angepasst werden. Dies wirkt sich positiv auf den Erhalt der bestehenden Bausubstanz, den Bedarf an Primärenergie und die dafür aufzuwendenden Kosten aus. Mit zunehmender Beliebtheit der Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre werden spezifisch ausgearbeitete, reversible und angemessene Eingriffe auch bei diesen Gebäuden Anwendung finden.

ANHANG



## WIR SAGEN DANKE

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen Beteiligten für die aktive und kooperative Zusammenarbeit bedanken. Die spannenden Diskussionen, die konstruktive Kritik und den disziplinübergreifenden Diskurs haben wir stets geschätzt und als wichtige Bereicherung für unsere Arbeit am Forschungsprojekt SanStrat – Ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre angesehen.

## FORSCHUNGSTEAM

HSLU T&A, CCTP: Yvonne Birkendahl, Matthias Bürgin, Doris Ehrbar, Robert Fischer, Raphael Forny, Thomas Heim, Marcel Hohl, Christian Müller, Eva Roesler, Andrea Schemmel, Kim Schmidgall, Peter Schwehr, Marc Steinhoff, Stefan von Arb  
FHNW, IEBau: René L. Kobler

Bilder vorhergehende Seiten: Zum Blauen, Basel und Schädritstrasse, Luzern

## Quellen

- [BFS, 2004] BFS: Gebäude, Wohnungen und Wohnverhältnisse. Eidgenössische Volkszählung 2000. – Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS); 2004.
- [BFS, 2012] Bevölkerungsdynamik: Perioden mit unterschiedlichen räumlichen Entwicklungen. Verfügbar unter: <http://bit.ly/13DK8X6> (letzter Zugriff: 25. August 2012).
- [Bieli, 2012] Bieli, Reto: 2000-Watt-Tauglichkeit. Entwicklungsvarianten der Genossenschaftssiedlung «Zum Blauen» in Basel, Vertiefung im Rahmen des Projekts SanStrat. – Basel: Denkmalpflege Kanton Basel-Stadt; 2012.
- [Energie Schweiz, 2012] Energie Schweiz: 2000-Watt-Gesellschaft. Bilanzierungskonzept. – Ettenhausen: Energie Schweiz für Gemeinden, SIA, Stadt Zürich; 2012.
- [Fischer, 2010] Fischer, Robert; Schwehr, Peter: Building Typology and Morphology of Swiss Multi-Family Homes 1919 – 1990. – Luzern: Hochschule Luzern – Technik & Architektur; 2010.
- [Preisig, 2011] Preisig, Hansruedi; Pfäffli, Kathrin: SIA-Effizienzpfad Energie. In: SIA TEC21 33 – 34, 2011.
- [SIA, 2001-a] SIA (Hrsg.): Leistungsmodell. Ordnung SIA 112. 1. Auflage. – Muttenz: Schwabe; 2001.
- [SIA, 2001-b] SIA (Hrsg.): Norm 380/1, Thermische Energie im Hochbau. Schweizer Norm 520 380/1. – Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA); 2001.
- [SIA, 2003] SIA (Hrsg.): Ordnung 102, Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten. Schweizer Norm 508 102. – Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA); 2003.
- [SIA, 2005] SIA (Hrsg.): Empfehlung SIA 112/1. Nachhaltiges Bauen – Hochbau. Ergänzungen zum Leistungsmodell SIA 112. 2. Auflage. Muttenz: Schwabe; 2005.
- [Schürch, 2011] Schürch, Peter; Schnell, Dieter: Erneuerung – Nachhaltiges Weiterbauen. – Zürich: Faktor Verlag AG; 2011.

# Forschungsprojekt SanStrat

Ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten  
und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre

## PROJEKTDATEN

Projektbeginn: 1. Mai 2010

Projektdauer: 28 Monate

## TEAM

Forschung

- Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Kompetenzzentrum  
Typologie & Planung in Architektur (CCTP) (Projektleitung)
- Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) – Architektur, Bau und Geomatik,  
Institut Energie am Bau (IEBau)

Wirtschaft

- STUTZ AG, Hatswil
- ebTEC gmbh, Romanshorn
- Kanton Basel Stadt
- Stadt Luzern
- Stadt St. Gallen
- Stadt Zug
- T. P. Baumgartner, Basel

Träger

- Kommission für Technologie und Innovation (KTI)
- Stiftung zur Förderung der Denkmalpflege
- Nationales Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik  
und erneuerbare Energien (brenet)
- Hochschule Luzern – Technik & Architektur
- Stiftung SITA
- Plattform Zukunft Bau

## KONTAKT

Doris Ehrbar

doris.ehrbar@hslu.ch

T +41 41 349 34 62



Bild rechte Seite: Lämmisbrunnen, St. Gallen



## KOMPETENZZENTRUM TYPOLOGIE & PLANUNG IN ARCHITEKTUR (CCTP)

Unsere Gebäude und Städte sind einem permanenten Anpassungsdruck ausgesetzt. Auf diese Ausgangslage angemessen zu reagieren, ist eine verantwortungsvolle Aufgabe von hoher gesellschaftlicher Relevanz: Ist-Zustände analysieren, Konzepte entwickeln, in partnerschaftlichen Kooperationen Lösungen erarbeiten und in der Praxis implementieren – und damit Mehrwert für Mensch und Umwelt generieren.

Diese Herausforderung hat das Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) zu seiner Mission gemacht. Dabei steht die Transformation von Gebäuden und Quartieren im Zentrum der wissenschaftlichen Arbeit. Das CCTP untersucht das Systemverhalten, die Wirkung und die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Gebäude- und Quartierstypen im Kontext sich verändernder Anforderungen. Dabei begreift das CCTP den architektonischen Raum als Lebensraum. Die entwickelten Lösungen orientieren sich an deren Konsequenzen für die Nutzenden – also der Interaktion Mensch und gebaute Umwelt.

Diesen umfassenden Aufgabenkomplex geht das CCTP in drei interagierenden Fokusbereichen zusammen mit der Grundlagenforschung an.

**faktor** [www.faktor.ch](http://www.faktor.ch)

**Hochschule Luzern – Technik & Architektur**  
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)  
Technikumstrasse 21, CH-6048 Horw  
T +41 41 349 39 79, [cctp.technik-architektur@hslu.ch](mailto:cctp.technik-architektur@hslu.ch)  
[www.hslu.ch/cctp](http://www.hslu.ch/cctp)