

KOMPETENZZENTRUM TYPOLOGIE & PLANUNG IN ARCHITEKTUR (CCTP)

Das Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) erforscht die Interaktion zwischen Mensch und gebauter Umwelt. Dabei steht die Transformation von Gebäuden und Quartieren im Zentrum der wissenschaftlichen Arbeit.

Unsere Gebäude und Städte sind einem permanenten Anpassungsdruck ausgesetzt. Auf diese Ausgangslage angemessen zu reagieren ist eine verantwortungsvolle Aufgabe von hoher gesellschaftlicher Relevanz. Das CCTP analysiert Ist-Zustände, entwickelt Konzepte, erarbeitet in partnerschaftlichen Kooperationen Lösungen, die in der Praxis implementiert werden – und generiert damit Mehrwert für Mensch und Umwelt. Diese Herausforderung hat das CCTP zu seiner Mission gemacht. Es untersucht das Systemverhalten, die Wirkung und die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Innenraum-, 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.

Diesen umfassenden Aufgabenkomplex geht das CCTP mit drei interagierenden Fokusbereichen und der Grundlagenforschung im Themenfeld Architektur und Innenarchitektur an.

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
www.hslu.ch/cctp

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

n|w

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Technik & Architektur

FH Zentralschweiz

PROJEKTERGEBNISSE

SANSTRAT

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

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

Stand Juni 2015



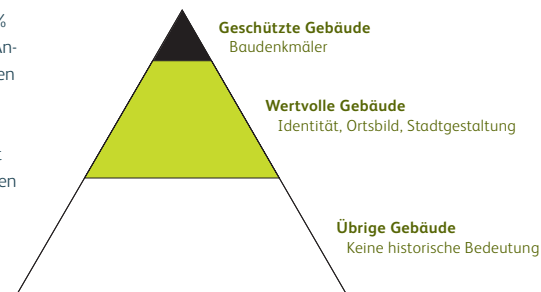
Das Aufeinandertreffen der öffentlichen Interessen nach Reduktion des Energieverbrauchs und Erhalt der Baukultur führt oft zum unerwünschten Ergebnis, dass Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre stark verzögert oder gar nicht saniert werden.





Fallstudie Buch, St. Gallen

Abb. 1: Geschützte Gebäude machen rund 5 bis gut 10 % des Gebäudebestands einer Gemeinde oder Stadt aus. Angesichts der grossen Zahl an Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre kann davon ausgegangen werden, dass ein beachtlicher Anteil der Wohnbauten und Siedlungen, die noch nicht geschützt sind oder nicht geschützt werden, baukulturellen oder Identität stiftenden Wert (grün) aufweisen, der erhalten werden sollte.



AUSGANGSLAGE

In der Schweiz befindet sich jede 4. Wohnung (d.h. 890'000 Wohnungen) in einem Mehrfamilienhaus der 1940er bis 1970er Jahre. Diese Wohnbauten und Siedlungen prägen ganze Quartiere und sind wertvolle Identitätsträger für Bewohnende und Quartiere. Obschon sie mehrheitlich (noch) nicht unter Schutz stehen, erlangen sie vermehrt denkmalpflegerisches Interesse (Abb. 1). Um die Ziele der 2000-Watt Gesellschaft erreichen zu können, ist es gleichzeitig von grosser Bedeutung, dass dieser grosse Gebäudebestand möglichst bald energetisch saniert wird. Die vermeintliche Unvereinbarkeit zwischen den öffentlichen Interessen nach

Reduktion des Energieverbrauchs und dem Erhalt der Baukultur führt oft dazu, dass diese Gebäude stark verzögert oder gar nicht saniert werden. Zur Wahrung der öffentlichen und privaten Interessen muss dieser komplexe Themenbereich detailliert analysiert, die einzelnen Positionen abgewogen und Strategien für eine ganzheitliche Sanierung mit Mehrwert für alle Beteiligten ausgehandelt werden. Nur so kann die breite energetische Sanierung der Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre rasch und unter Erhalt der baukulturellen Identität umgesetzt werden.



MOTIVATION UND ZIELSETZUNG

Mit einem praxisnahen, systematischen Ansatz soll die zum Teil emotional geführte Diskussion zwischen den öffentlichen Interessen nach Reduktion des Energieverbrauchs und dem Erhalt der Baukultur versachlicht und ein Vorgehen aufgezeigt werden, das die Erreichung einer gemeinsamen Zielsetzung unterstützt. Die neu entwickelten, prozessbegleitenden Planungswerkzeuge, die Dokumentationen der erarbeiteten Sanierungsstrategien und die Grundsätze einer ganzheitlichen Sanierung sollen den beteiligten Akteuren konkrete Hilfestellungen für die ganzheitliche Sanierung ihrer Liegenschaften geben.

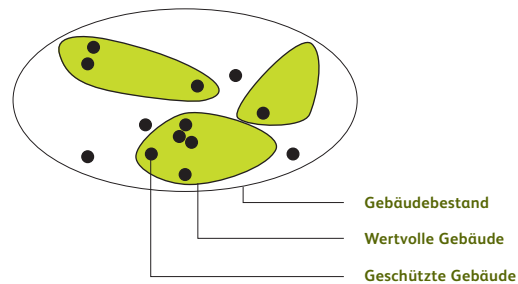


Fallstudie Lämmli Brunnen, St. Gallen



Fallstudie Baumgartnerhäuser, Basel

Abb. 2: Die Untersuchung von geschützten Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre soll exemplarisch aufzeigen, wie bei der Sanierung von baukulturell wertvollen, nicht geschützten Gebäuden vorgegangen werden kann, damit ganzheitliche Sanierungen mit einem Mehrwert für alle beteiligten Akteure und grosser Breitenwirkung erzielt werden können.



METHODIK

Das Forschungsprojekt basierte auf 13 geschützten Wohnbauten und Siedlungen der Städte Basel, Luzern, St. Gallen und Zug, sowie Städteteams der beteiligten Städte, bestehend aus Experten der Fachbereiche Stadtentwicklung, Denkmalpflege, Energie und Umsetzung. Für jede Fallstudie wurde anhand einer ersten Strategievariante abwechselnd in disziplinären Experten-Fachgruppen und interdisziplinären Städteteams eine von allen Beteiligten getragene Sanierungsstrategie ausgearbeitet (Abb. 3). Die Betrachtung der interdisziplinären Abwägungs- und Aushandlungsprozesse wie auch die Erfragung der Interessen und Forderungen der disziplinären Fachgruppen ermöglichte, wichtige Grundsätze für die Ausarbeitung von ganzheitlichen Sanierungsstrategien für baukulturell wertvolle Gebäude zu entwickeln (Abb. 2). Die Resultate dieses Forschungsprojekts werden den an der Sanierung beteiligten Akteuren in Form eines Argumentariums zur Verfügung gestellt.

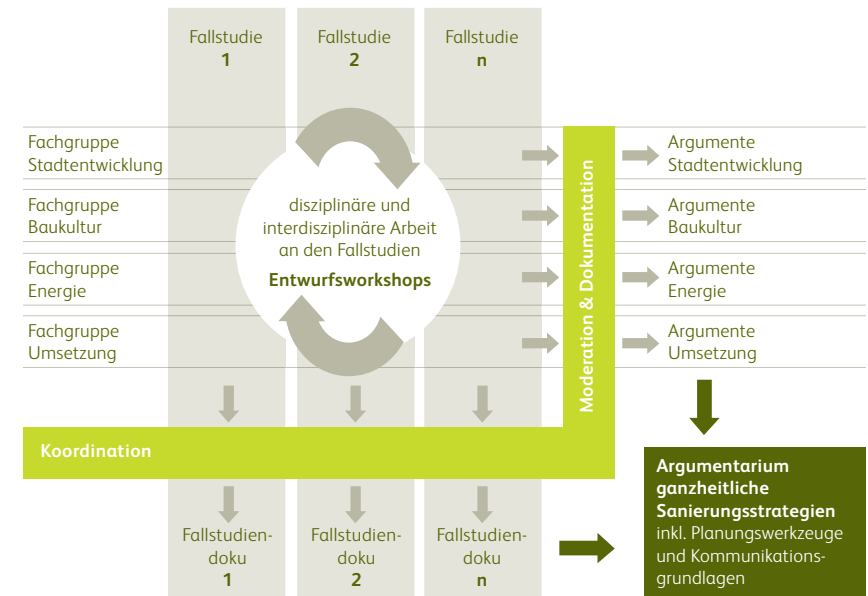


Abb. 3: Projektorganisation

PLANUNGSWERKZEUGE

Die Komplexität der Fragestellungen stellt grosse Anforderungen an alle an der Sanierung beteiligte Akteure, insbesondere aber ans Planungsteam. Die beiden in diesem Projekt entwickelten Planungswerkzeuge, die Koordinationsmatrix (Abb. 4) und die Wolkengrafik (Abb. 5), können zur Bestandsaufnahme und Bedarfsermittlung wie auch zur Abwägung und Aushandlung von ganzheitlichen Sanierungsstrategien bereits in der strategischen Planungsphase als planungsunterstützende Werkzeuge angewendet werden.

KOORDINATIONSMATRIX

AUSGANGSLAGE				DISKUSSION				ENTSCHEID	
Akteure	Gebäude			Optionen		Argumente		Gewählte Massnahmen	
Absichtserklärung Eigentümer und Behörden	Bauteile	Beschrieb Konstruktion und Zustand	Energie- relevanz in MJ/m²a	Nr.	Beschrieb mögliche bauliche Veränderung	Beurteilung der Optionen durch Behörden, Planende und Umsetzende	Nr.	Energie- relevanz in MJ/m²a	
	Hülle (H)	Dächer							
		Wände							
		Fenster							
		Türen							
		Böden							
		Wärmebrücken							
		Summe Transmissions- wärmeverluste	=====					=====	
		Heizwärmebedarf Qh aus SIA 380/1							
	Technik (T)								
	Raum (R)								

Aufbau und Anwendung der Koordinationsmatrix

Abb. 4: Die Grundstruktur der Koordinationsmatrix besteht aus den drei Hauptbereichen «Ausgangslage», «Diskussion» und «Entscheid». In der Spalte «Akteure» des Bereichs «Ausgangslage» halten Gebäudeeigentümer wie auch Experten von Denkmalpflege, Stadtentwicklung und Energie ihre Interessen und Ziele für die Sanierung des spezifischen Gebäudes fest. In der Spalte «Gebäude» wird der IST-Zustand von Gebäudehülle, Technik und Raum beschrieben, sowie die nach SIA 380/1

berechneten Energieverluste von Dächern, Wänden, Fenstern, Türen, Böden und Wärmebrücken eingetragen. So können sowohl die baukulturellen Anforderungen wie auch die energetische Bedeutung der einzelnen Bauteile erfasst werden. Im Bereich «Diskussion» können Sanierungsoptionen der einzelnen Bauteile (Spalte Optionen) wie auch deren energetische und baukulturelle Beurteilung (Spalte Argumente) eingetragen werden. Im Bereich «Entscheid» werden jene Sanierungsoptionen und deren energetische Relevanz eingetragen, die in die Gesamtstrategie einfließen sollen.





- Strategievariante 1
- Strategievariante 2
- Überlagerter Bereich von Strategievariante 1 und Strategievariante 2

Aufbau und Anwendung der Wolkengrafik

Abb. 5: Die Wolkengrafik dient als visuelles Hilfsmittel zur Ausarbeitung, Abwägung und Aushandlung von verschiedenen Sanierungsoptionen und Strategievarianten. In der Wolkengrafik sind möglichst viele, für das Gebäude grundsätzlich denkbare Sanierungsoptionen als abstrahierte Grundriss- und Schnitt-Piktogramme aufgelistet. Sie sind in die Bereiche «Hülle», «Technik» und «Raum» gegliedert und so angeordnet, dass ihre Eingriffstiefe gegen unten zunimmt. Auf dieser Grundlage können aus einzelnen Sanierungsoptionen bestehende Strategievarianten festgelegt und mit einer Fläche (Wolke) sichtbar gemacht 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 Strategievarianten vergleichen oder Prozesse abbilden.

FALLSTUDIEN



1



6



11



2



7



12



3



8



13



4



9



5



10

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 Basel Baumgartnerhäuser

Baujahr: 1931
Kontext: Siedlung
Schutzstufe: Stadt- & Dorfbild-Schutzzone
Heizwärmebedarf: 394 MJ/m²a

2 Basel Landskronstrasse

Baujahr: 1933
Kontext: Einzelgebäude
Schutzstufe: Inventarobjekt, Zone 4/Stadt- & Dorfbild-Schutzzone
Heizwärmebedarf: 334 MJ/m²a

3 Basel Zum Blauen

Baujahr: 1952
Kontext: Siedlung
Schutzstufe: Inventarobjekt, Zone 4
Heizwärmebedarf: 342 MJ/m²a

4 Luzern Atto

Baujahr: 1961
Kontext: Doppelgebäude
Schutzstufe: erhaltenswert, Schutzzone B
Heizwärmebedarf: 360 MJ/m²a

5 Luzern Fluhhöhe

Baujahr: 1944
Kontext: Siedlung
Schutzstufe: erhaltenswert
Heizwärmebedarf: 441 MJ/m²a

6 Luzern Heiterweid

Baujahr: 1960
Kontext: Einzelgebäude
Schutzstufe: schützenswert
Heizwärmebedarf: 409 MJ/m²a

7 Luzern Museggstrasse

Baujahr: 1958
Kontext: Einzelgebäude
Schutzstufe: erhaltenswert, Schutzzone C
Heizwärmebedarf: 626 MJ/m²a

8 Luzern Schädritstrasse

Baujahr: 1949
Kontext: Siedlung
Schutzstufe: schützenswert
Heizwärmebedarf: 566 MJ/m²a

9 St. Gallen Buch

Baujahr: 1952
Kontext: Siedlung
Schutzstufe: Gebiet mit besonderem baulichen Erscheinungsbild
Heizwärmebedarf: 510 MJ/m²a

10 St. Gallen Torstrasse

Baujahr: 1956
Kontext: Einzelgebäude
Schutzstufe: schützenswert
Heizwärmebedarf: 787 MJ/m²a

11 St. Gallen Rosenbergweg

Baujahr: 1969
Kontext: Einzelgebäude
Schutzstufe: schützenswert
Heizwärmebedarf: 390 MJ/m²a

12 St. Gallen Lämmlisbrunnenstrasse

Baujahr: 1958
Kontext: Twin-Gebäude
Schutzstufe: schützenswert
Heizwärmebedarf: 499 MJ/m²a

13 Zug Seepark

Baujahr: 1955
Kontext: Einzelgebäude
Schutzstufe: geschützt
Heizwärmebedarf: 410 MJ/m²a

ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre lassen sich energetisch sanieren, ohne dass dabei der baukulturelle Wert verloren geht, wenn die Gebäude ganzheitlich betrachtet und die Sanierungsoptionen sorgfältig abgewogen und ausgehandelt werden.

Aus der Arbeit an den 13 geschützten Wohnbauten und Siedlungen können für die ganzheitliche Sanierung von Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

1. Ganzheitliche Sanierungsstrategien müssen unter Einbezug aller an der Sanierung beteiligten Akteure abgewogen und ausgehandelt werden, wobei die ganze Lebensdauer des Gebäudes berücksichtigt werden muss.
2. Ganzheitliche Sanierungsstrategien wahren den baukulturellen Wert von Gebäuden, wenn geeignete, additive und reversible Massnahmen mit geringer Eingriffstiefe verwendet werden (Abb. 7).
3. Ganzheitliche Sanierungsstrategien können Heizenergie-Einsparungen von durchschnittlich rund 50 % erzielen, ohne dass dabei der baukulturelle Wert verloren geht (Abb. 8).

4. Ganzheitliche Sanierungsstrategien decken den benötigten Wärmebedarf von Gebäuden zu einem grossen Anteil mit erneuerbaren Energien (Abb. 6).

5. Ganzheitliche Sanierungsstrategien, die die baukulturellen und die energetischen Interessen berücksichtigen, sind für die Gebäudeeigentümer gut umsetzbar.

Dies bedeutet, dass die baukulturellen und die energetischen Anliegen bei ganzheitlichen Sanierungen von Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre weitgehend vereinbart werden können, wenn die Interessen und Forderungen aller an der Sanierung beteiligten Akteure bestmöglich berücksichtigt werden.

Solar	Holzpellets/-schnittzel	Fernwärme	BHKW
69%	15%	38%	8%

Abb. 6: Bei den untersuchten Wohnbauten und Siedlungen kann der benötigte Wärmebedarf nach der Sanierung zu einem grossen Anteil mit erneuerbaren Energien gedeckt werden. In 9 der 13 Fallstudien kann in Absprache mit der Denkmalpflege eine Solarthermie- oder Photovoltaik-Anlage realisiert werden.

EMPFOHLENE SANIERUNGSMASSNAHMEN

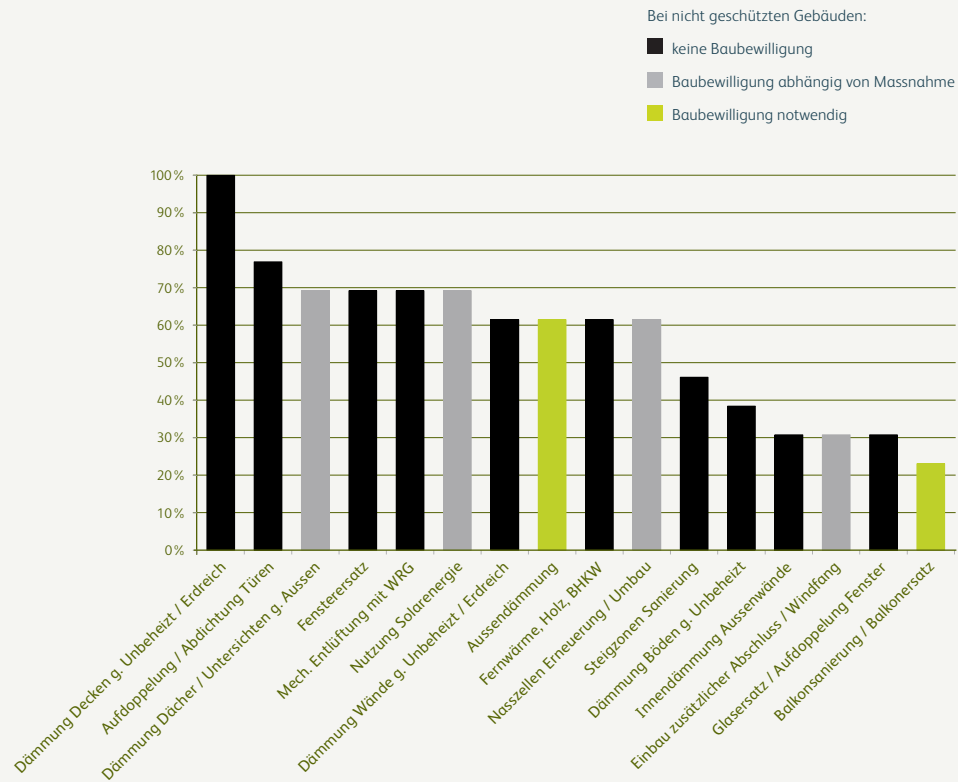


Abb. 7: Der Überblick über die Häufigkeit der für die 13 geschützten Wohnbauten und Siedlungen vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen zeigt, dass viele der meist vorgeschlagenen Massnahmen ohne grosse Beeinträchtigung der Gebäudehülle umsetzbar sind, dem Bestand additiv zugefügt und in verschiedenen Etappen umgesetzt werden können.

Bei nicht geschützten Gebäuden könnten 10 der 16 häufigsten Massnahmen ohne Baubewilligung (schwarz) umgesetzt werden. Bei weiteren 4 Massnahmen (Dämmung Dächer, Solaranlage, Umbau Nasszellen, Einbau zusätzlicher Abschlüsse/Windfang) hängt die Notwendigkeit einer Baueingabe von den konkreten Massnahmen ab (grau). Lediglich Veränderungen an der Gebäudehülle (Aussendämmung, Balkonersatz) müssten bewilligt werden (grün).

HEIZWÄRMEBEDARF

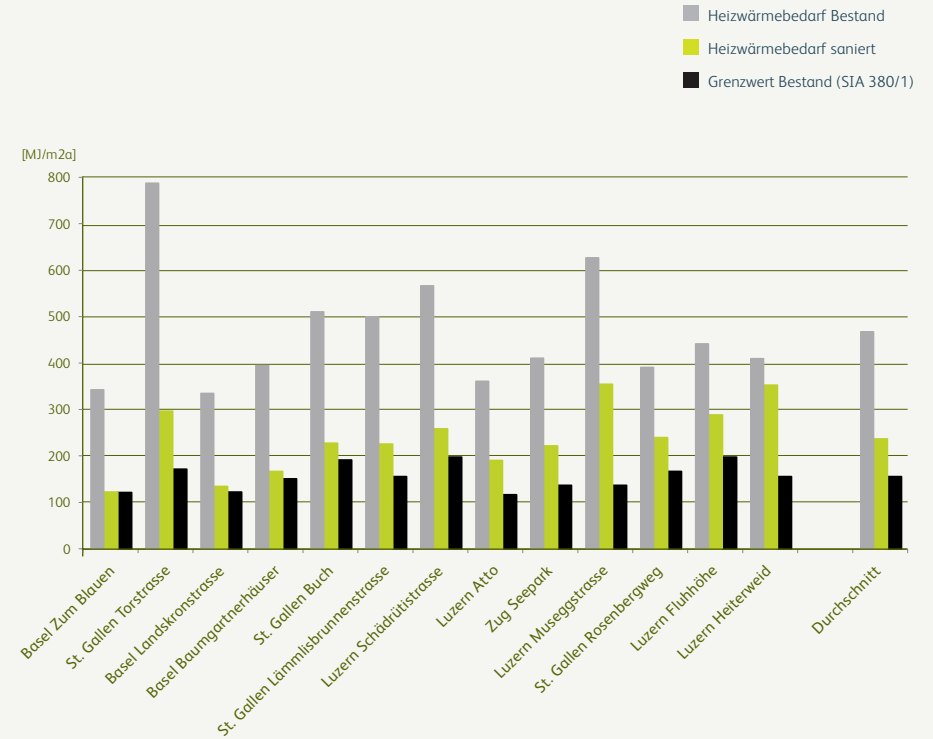



Abb. 8: Der Heizwärmebedarf der bestehenden Gebäude kann bei Erhalt des baukulturellen Werts im Durchschnitt um rund 50% auf ca. 240 MJ/m²a reduziert werden, wenn die vorgeschlagenen

Sanierungsstrategien (vgl. Abb. 7) umgesetzt werden. Bei einigen Gebäuden kann der Zielwert nach SIA 380/1 beinahe erreicht werden.



Ganzheitliche Sanierungsstrategien, die die baukulturellen und energetischen Interessen berücksichtigen, sind für die Eigentümer gut umsetzbar. Die Etappierbarkeit der Sanierungsmassnahmen ermöglicht eine rasche und folgerichtige Umsetzung mit regelmässigen, angemessenen Investitionssummen.

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, Hattwil
- ebTEC gmbh, Romanshorn
- Kanton Basel Stadt
- Stadt Luzern
- Stadt St. Gallen
- Stadt Zug
- Herr 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



PUBLIKATION

SanStrat – Argumentarium Sanierung (2013)
Doris Ehrbar, Peter Schwehr
2013, 124 Seiten, Faktor Verlag AG Zürich
ISBN 978-3-905711-25-7

Infos unter:

www.hslu.ch/cctp-publikationen