SANSTRAT

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

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE
LUZERN

Technik & Architektur
Kompetenzzentrum Typologie & Planung
in Architektur (CCTP)

PROJEKTDATEN
Projektbeginn: 2010
Projektdauer: 28 Monate

KONTAKT
Robert Fischer
robert.fischer@hslu.ch
+41 41 349 33 86

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

www.hslu.ch/cctp

TEAM
Wirtschaft
- STUTZ AG, Hatswil
- Stiftung zur Förderung der Denkmalpflege, Zürich
- Kanton Basel-Stadt
- Stadt Luzern
- Stadt St. Gallen
- Stadt Zug
- T. P. Baumgartner, Basel

Träger
- Kommission für Technologie und Innovation KTI
- Nationales Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und Erneuerbare Energien (brenet)

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

SanStrat entwickelt ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen der 1940er bis 1970er Jahre. Das Potenzial zur Reduktion des Energieverbrauchs bei Erhalt des kulturellen Erbes ist vertieft untersucht.

AUSGANGSLAGE

In der Schweiz befindet sich jede vierte Wohnung in einem Mehrfamilienhaus, welches in den 1940er bis 1970er Jahren erbaut wurde [BFS 2004]. Wollen die Ziele der 2000-Watt- bzw. 1-Tonnen-CO_2-Gesellschaft erreicht werden, müssen diese Gebäude möglichst bald energetisch saniert werden. Einzelne dieser Wohnbauten und Siedlungen sind von hoher baukulturellen Bedeutung und werden denkmalpflegerisch geschützt. Viele der nicht geschützten Wohnbauten und Siedlungen aus den 1940er bis 1970er Jahre prägen ganze Quariere und sind wertvolle Identitätsträger für ihre Bewohner. SanStrat untersucht wie weit der Energiebedarf dieser Gebäude gesenkt werden kann ohne ihre baukulturelle Identität zu verlieren.

MOTIVATION

Die Ergebnisse von SanStrat dienen als Beitrag um die zum Teil emotional geführte Diskussion zwischen den öffentlichen Interessen nach Reduktion des Energieverbrauchs und Erhalt der Baukultur zu versachlichen. SanStrat entwickelt Prozesse und Planungswerkzeuge, mit denen die Positionen frühzeitig abgewogen und ganzheitliche Sanierungsstrategien mit einem hohen Mehrwert für alle Beteiligten entworfen werden können. Ziel ist es ein grosses Multiplikationspotential für die ganzheitliche, energetisch und baukulturell wertvolle Sanierung des Gebäudeparks zu erreichen.

METHODEN

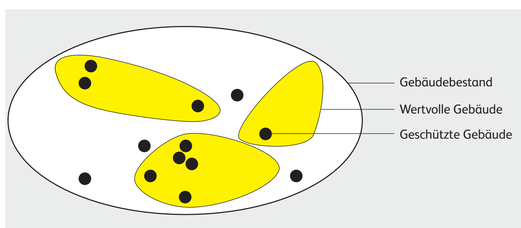
Im Projekt SanStrat wurden vom Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) der Hochschule Luzern – Technik & Architektur (HSLU T&A) zusammen mit dem Institut Energie am Bau (IEBau) der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) für dreizehn Fallstudien viele denkbare Sanierungsoptionen entworfen. Die vorgeschlagenen Sanierungsoptionen wurden in Entwurfsworkshops zusammen mit Vertreter der Bauwirtschaft (STUTZ AG) und Fachleuten aus Energie, Denkmalpflege und Städtebau der Städte Basel, Luzern, St. Gallen und Zug diskutiert und weiterentwickelt. Aus der Kombination der sinnvollsten Optionen wurde für jede Fallstudie eine ganzheitliche Sanierungsstrategie entwickelt, welche die Interessen nach Reduktion des Energieverbrauchs und Erhalt der Baukultur in optimaler Weise ausbalanciert.

PRODUKTE

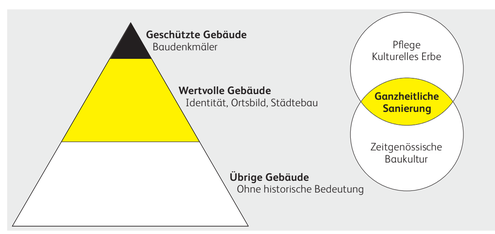
Die in den Entwurfsworkshops gesammelten Argumente zu den einzeln Sanierungsoptionen sind im Argumentarium ganzheitliche Sanierung allgemein dargestellt und ein geeigneter Planungsprozess ist entwickelt. Das Argumentarium dient Planern, Behörden und Unternehmen als Grundlage zur Kommunikation und Planung ganzheitlicher Sanierungen. Ergänzt wird das Argumentarium durch die beiden Planungswerkzeuge Koordinationsmatrix und Wolkengrafik. Der Vorteil von Koordinationsmatrix und Wolkengrafik besteht darin, dass sie auf einen Blick den Handlungsspielraum für das spezifische Gebäude aufzeigen und die Argumente aller Beteiligten genannt werden.

Ein für die Schweiz typisches Mehrfamilienhaus aus den 1940er bis 1970er Jahre

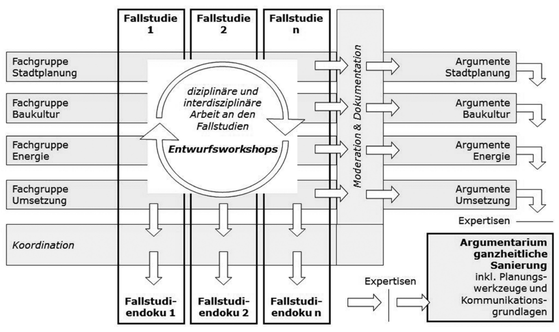
Ein für die Schweiz typisches Mehrfamilienhaus-Quartier aus den 1940er bis 1970er Jahre



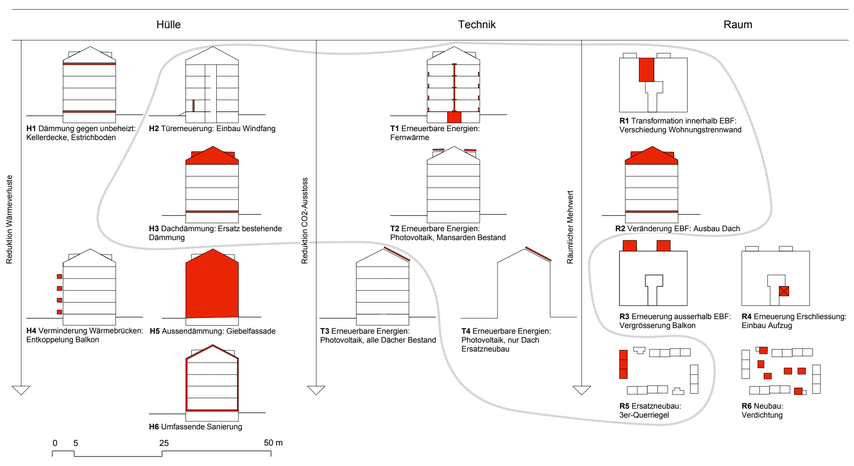
Kartoffelgrafik Gebäudebestand: Geschützte Gebäude (schwarze Punkte) und wertvolle Gebäude (gelbe Flächen) sind Identitätsträger für den gesamten Gebäudebestand.



Pyramidengrafik Gebäudebestand: Anhand 13 Fallstudien aus dem geschützen Gebäudebestand (schwarz) entwickelt SanStrat ganzheitliche Sanierungsstrategien für den wertvollen Gebäudebestand (gelb) die den Energiebedarf möglichst reduzieren ohne dass die Gebäude ihre baukulturelle Identität verlieren.



Projektschema: In Entwurfsworkshops wurden die Argumente von Energie, Baukultur, Städtebau und Umsetzung für das Argumentarium ganzheitliche Sanierung identifiziert.



Wolkengrafik
In der Wolkengrafik werden die denkbaren Sanierungsoptionen in abstrahierten Grundriss- und Schnitt-Piktogrammen dargestellt. Im Gespräch mit den Beteiligten kann der Planer die einzelnen Sanierungsoptionen zu einer zusammenhängenden Sanierungsstrategie kombinieren. Eine Wolke entsteht. Im Verlauf des dynamischen Planungsprozesses können Optionen zur Wolke hinzugefügt oder ausgeschlossen werden. Die Wolkengrafik bietet stets einen ganzheitlichen Überblick auf die favorisierte Sanierungsstrategie ohne dass der Blick für die Breite der möglichen alternativen Optionen verloren geht.

Ausgangslage Disziplinäre Formulierung	Hülle-> Technik-> Raum Beschrieb baulicher Zustand	Bestand Energierelevanz QT: [MJ/m2]	Optionen Interdisziplinäre Formulierung	Beurteilung inkl. Aussage zu Kosten und Umsetzbarkeit	Strategie Energierelevanz QT: [MJ/m2]	
Aspekte des Städtebaus: - In vier Blöcke zusammengefasste 14 Mehrfamilienhäuser - um grossen, begrünten Hof angeordnet - Lage für Zentralität eine geringe Dichte **Aspekte der Denkmalpflege:** - Hoher Zeugniswert für 50er Jahre Stil - Allgemeiner Haustyp der Epoche mit überdurchschnittlicher Qualität - Grösse und Einheitlichkeit - Aufgelockerte Gliederung - Einbezug und Gestaltung des Aussenraum - Sorgfältige Detailgestaltung - Gestaltung der Gartenanlage mit orginellen Leuchten im Design der Zeit **Aspekte der Eigentümerschaft:** Die Wohngenossenschaft ist bestrebt, die Liegenschaft so gestalten zu können, dass das Gedankengut der Genossenschaft erhalten bleibt und gleichzeitig den Anforderungen der zukünftigen GenossenschafterInnen gerecht zu werden. Dabei sind verschiedene Faktoren mitbestimmend: - Verhandlungen des Baurechtszinses 2016 - Die Wohngenossenschaft hat keine finanziellen Mittel - Die Mietzinse sind tief - Die Genossenschaft ist stark überaltert - Ungenügendes Wohnungsangebot für Familien und ältere Personen - Die Liegenschaft ist stark unternutzt - Der Park ist eine Oase für die Bewohnenden - Überdeckung und Bebauung des Bahneinschnitts ist in Diskussion - Die Liegenschaft seit 2009 im Inventar für schützenswerte Bauten Von Seite der Eigentümerin wird über die Möglichkeiten eines adäquaten Wohnungsangebotes im Rahmen einer Verdichtung und/oder über einen kontinuierlichen Ersatz der Wohngenossenschaft nachgedacht. **Aspekte der Energie:** Grobbeurteilung Zustand / bauphysikalische Probleme : - allgemein in einem altersgerechten guten Zustand - Dachdämmung ist in einem schlechten Zustand, teilweise nicht mehr richtig befestigt, eventuell nass geworden - Balkondecken aus Beton wiesen Risse auf und Armierung ist teilweise sichtbar - Zielwert: 127 MJ/m2a - Grenzwert: 159 MJ/m2a - energetische Klassifizierung: GEAK	**Hülle (H)** **Dächer:** Sparrendach (gedämmt zwischen Sparren, 10cm, Glaswolle alukaschiert) Mansardendach (gedämmt, Annahme 10cm, 1990) Decke, über OG, Holzbalkendecke Aufbau: Schlackenplatten 5cm, Tannenriemen 24mm	61	**H1** Dämmung gegen unbeheizt: Estrichboden **H3** Dachdämmung: Ersatz bestehende Dämmung zwischen Sparren	**H1** - Estrichboden nicht beheizt - Dämmung Estrichboden energetisch effektiv und leicht umsetzbar (Verlegen neuer Dämmplatten (10cm)) **H3** - bestehende Dämmung in sehr schlechtem Zustand: Befestigung lässt nach, teilweise Feuchteprobleme - Handlungsbedarf zwingend nötig - Synergien durch Ersatz Dachdämmung, gegebenfalls Ertüchtigung Dachstuhlund einem Dachausbau - Energetisch sehr sinnvoll, Verbesserung Gebäudehülle, räumlicher Mehrwert	**H3**	36
	Wände: Aussenwände, Isoliermauerwerk (ungedämmt, 30cm) Brüstungen, Backstein-Mörtel-Kork oder Backstein-Kork-Betonelement (20cm) > Seit individueller Heizkostenabrechnung Schimmelbildung in diversen Wohnungen 2006 Dämmung Waschküche	241	**H1** Dämmung gegen unbeheizt: Wände Treppenhaus und Mansarden im DG **H5** Aussendämmung: Giebel-fassade	**H1** - leichte Zugänglichkeit der Wände vom Estrich aus - einfach Umsetzung (Anbringung von Dämmplatten) - Reduktion Wärmeverluste **H5** - Giebelwand stellt eine überwiegend geschlossene Fassade dar (Ein Fenster pro Geschoss) - energetisch sehr sinnvoll - zu beachten: Ausgestaltung der Details der Fensterlaibungen, Fassaden-übergänge an den Ecken und am Dach - Schutzwürdigkeit muss erhalten bleiben	**H1**	238
	Fenster: Fensterersatz, alle Fassaden, 2- IV-Verglasungen (2000)	45	keine Option vorgesehen			45
	Türen: Eingangstüre: original, Alu-Glas 2002 Ersatz Wohnungstüren	14	**H2** Türerneuerung: Einbau Windfang	**H2** - Luftaustausch und Zugbeeinträchtigungen werden verringert - Wärme bleibt im Treppenhaus	**H2**	14
	Böden: Geschossdecken, Beton (14cm, Aufbau 3cm Klötzliparkett, Klinker) Decke, über Keller, Beton 24cm (gedämmt, 4cm, Styropordämmplatten, 2006)	42	**H1** Dämmung gegen unbeheizt: Kellerdecke	**H1** - bestehende 4cm Dämmung min. auf 14cm (gesetzl. Anforderung) Dämmstärke erhöhen - energetisch sinnvoll, einfach zu realisieren - Räumhöhe reicht aus	**H1**	25
	Wärmebrücken: Pauschal in Prozent Bestand 20 % von 403 Sanierungen 20 % von 358	81	**H4** Verminderung Wärmebrücken: Entkoppelung Balkon Rolladenkastendämmung	**H4** Besonderheiten zu den Wärmebrücken: - Balkonplatte durchlaufend - Synergien durch Entkoppelung Balkon (Reduzierung Wärmebrücken) und Vergrösserung Balkon (Räumlicher Mehrwert) - Betondecken an Fassade stossend - Schwachstellen bei Rolladenkästen - Dämmung der Storemkästen ist ein kleiner Eingriff, der die Wärmeverluste im Bereich Fenster weiter reduziert.	**H4**	72
	Hülle total: Summe Transmissionsverluste (QT) Heizwärmebedarf (Qh) nach SIA 380/1	484 **409**			430 **357**	
Technik (T)	Ölheizung (Querriegel) und Fernwärme (Längsriegel)		**T1** Erneuerbare Energien: Fernwärme **T2** Erneuerbare Energien: Photovoltaik, Mansarden Bestand **T3** Erneuerbare Energien: Photovoltaik, Dach Ersatzneubau	**T1** - Umstellung auf Fernwärme sinnvoll - Reduktion CO2-Ausstoss **T2/** - Energiegewinnung auf dem Dach aus energetischer Sicht sehr sinnvoll. **T3** - bei Fernwärme ergibt eine thermische Solaranlage keinen Sinn, deshalb wird Photvoltaikanlage vorgeschlagen - nahezu versteckte Montage auf den Mansardendächer möglich - Nutzen der Dachfläche des Ersatzneubau	**T1** **T2** **T3**	
Raum (R)	Siedlung mit 112 Wohnungen in 14 Mehrfamilienhäuser Baukörperart: 4 Zeilenbaukörper Grundrissorganisation: Zweispänner Wohnungsspiegel: 2-Zi-Wgh, 6 Stk 3-Zi-Wgh, 82 Stk 4-Zi-Wgh, 8 Stk Mansarden, 56 Stk		**R1** Transformation innerhalb EBF: Verschiebung Wohnungs-trennwand **R2** Veränderung EBF: Ausbau Dach **R3** Erneuerung ausserhalb EBF: Vergrösserung Balkon **R4** Erneuerung Erschliessung: Einbau Aufzug **R5** Ersatzneubau: 3er-Querriegel **R6** Neubau: Verdichtung	**R1** - Diverzifisierung des Wohnungsangebotes, Wohnungsmix - Reaktion auf die Bedürfnisse der Bewohner - geringer Eingriff im Sinne der Denkmalpflege dar, - günstige und unkomplizierte Umsetzbarkeit **R2** - Erzeugen eines energetisch guten oberen Gebäudeabschluss - Ertüchtigung des bestehenden Dachstuhls und Dämmung - Räumlicher Mehrwert und wertvolle zusätzliche Nutzfläche **R3** - Synergien durch Entkoppelung Balkon (Reduzierung Wärmebrücken) und Vergrösserung Balkon (Räumlicher Mehrwert) **R4** - grosser Eingriff in die Primärstruktur - betagten gerechtes Wohnen möglich - Aufwertung der Wohnungen. **R5** - Kompensation der gesamten Siedlung - drei Bestandsgebäude werden minimal saniert und ertüchtigt - Ersatzneubau richtet sich nach energetische Anforderung und Wohnungsdefiziten aus **R6** - Qualität des Hofes, nahezu einmalig in dem Quartier - Familien- und Bewohnerkonzept der Genossenschaft (Hof als Treffpunkt) - Genossenschaft schätzt die Siedlung und möchte Zustand der Siedlung erhalten - Hof hat grosse städtebauliche Qualität	**R1** **R2** **R5**	

Koordinationsmatrix
Die Koordinationsmatrix besteht aus drei Bereichen (Spalten). In der 1. Spalte halten Gebäudeeigentümer, Denkmalpflege, Städtebau und Energie ihre Wünsche und Vorstellungen für die Sanierung fest. In der 2. Spalte wird der IST-Zustand von Hülle, Technik und Raum notiert sowie die nach einer SIA-380-1 Berechnung ermittelten Energieverluste von Dächern, Wänden, Fenstern, Türen, Böden und Wärmebrücken. Nun können auf einen Blick die baukulturellen Anforderungen und die energetische Bedeutung der einzelnen Bauteile erfasst werden. Anschliessend schlägt in der 3. Spalte der Planer verschiedene Sanierungsoptionen für die betreffenden Bauteile vor. Die einzelnen Sanierungsoptionen werden hier von allen Beteiligten beurteilt und die die nach der Sanierung erwarteten Energieverluste eingetragen. Abschliessend wird die gemeinsame Auswahl, welche Sanierungsoptionen in die Gesamtstrategie einfliessen sollen festgehalten.

© 2012: Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP), Hochschule Luzern – Technik & Architektur