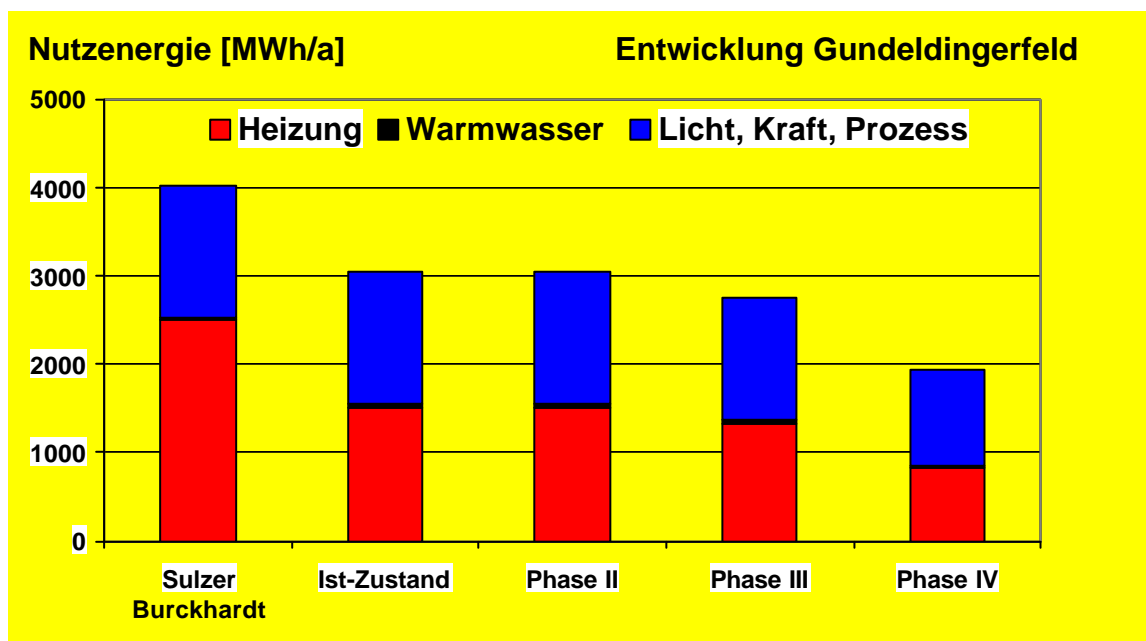
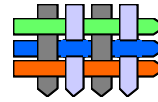


Nachhaltige Quartierentwicklung BaLaLuZ

Schlussbericht „Gebäudeökologie“ Phase I



27. März 2004



Zusammenfassung

Das Querschnittsthema „Gebäudeökologie“ wird gegliedert nach den vier Hauptkriterien Baustoffe, Energie, Boden/Landschaft und Infrastruktur abgehandelt. Dabei hat sich gezeigt, dass den Themenbereichen Energie und in zweiter Linie Baustoffe die grösste Bedeutung zukommt. Gebäudeökologische Aspekte können im Rahmen des Projektes BaLaLuZ vor allem auf Stufe Areal erfasst und mit Massnahmen beeinflusst werden. Der Betrachtungsraum ist daher in den meisten Fällen (ausser bei einigen Massnahmen im Bereich Boden/Landschaft und Infrastruktur) das Areal und nicht das Quartier.

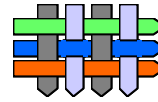
Die Gruppierung der Massnahmen nach den vier Hauptkriterien und den vier Arealen gibt einen guten synoptischen Eindruck über die beabsichtigten Entwicklungen in den Arealen hinsichtlich bauökologischer Optimierung. Sie zeigt aber auch, dass die Areale nur bedingte Aussagekraft über vergleichende Darstellung haben wird. Hingegen ist das ganze Feld der Gebäudeökologie im Kontext städtischer Entwicklungen gut abgedeckt, weil die vier Areale diesbezüglich relevante, typische und unterschiedliche Situationen repräsentieren. Die Gesamtschau aller Massnahmen zeigt auch, dass das Projekt BaLaLuZ in verschiedenen Funktionen in die Entwicklung der Areale eingebunden ist. Je nach Massnahme sollen im Rahmen von BaLaLuZ Studien und Analysen erstellt, Beratungsdienstleistungen erbracht, Umsetzungsarbeit geleistet oder Monitoring-Projekte und Auswertungen durchgeführt werden.

Die vorgesehenen Massnahmen zum Kriterium „Baustoffe“ kreisen hauptsächlich um das Thema Baustoffökologie (schadstofffreie Materialien, Biofarben etc.) und Recycling (Recyclingbeton, Bauteilwiederverwendung).

Im Themenkreis „Energie“ stellen die Massnahmen zur Reduktion des Heizenergiebedarfes im Vordergrund. Ebenfalls konsequent werden die Themen Warmwasser (v.a. die solare Warmwassererzeugung) und interessanterweise die graue Energie angesprochen. Letztere allerdings meist im Zusammenhang mit Studien, die durchgeführt werden sollen. Etwas ungenügend und nicht seiner Bedeutung entsprechend wird das Thema rationelle Stromnutzung in den Massnahmen berücksichtigt.

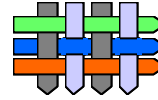
Anteil und Qualität (Bepflanzung) der Freiflächen dominieren die Massnahmen im Bereich „Boden/Landschaft“.

Bezüglich „Infrastruktur“ sind vor allem Massnahmen zum Wasserbedarf und zur Funktion der Areale hinsichtlich Abfallsammlung in ihren Quartieren zu finden.



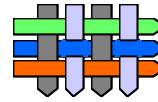
Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	4
1.1.	Gesamtprojekt BaLaLuZh	4
1.2.	Fragestellungen und Ziele.....	4
1.3.	Wahl der Quartiere	5
1.4.	Arbeitsgruppe	5
2.	Kriterien.....	6
2.1.	Gebäudeökologie allgemein.....	6
2.2.	Baustoffe	8
2.2.1.	Rohstoffe und Rohstoffgewinnung	10
2.2.2.	Schadstoffe.....	10
2.2.3.	Wiederverwertung/ Wiederverwendung	11
2.2.4.	Unterhalt/ Rückbau.....	11
2.3.	Energie.....	12
2.3.1.	Grauenenergie.....	15
2.3.2.	Heizwärmebedarf.....	16
2.3.3.	Wärmebedarf für Warmwasser.....	19
2.3.4.	Elektrische Energie	19
2.4.	Boden/Landschaft	20
2.4.1.	Grundstückflächen	21
2.4.2.	Umgebung	22
2.4.3.	Wasserhaushalt	22
2.5.	Infrastruktur	23
2.5.1.	Abfall	24
2.5.1.	Wasser.....	24
3.	Projektvorschläge für 2004/2005	25
3.1.	Ein Instrumentarium für Nachhaltigkeitsanalysen	25
3.2.	Neubau statt Sanieren ?.....	28
3.3.	Monitoring der laufenden Projekte Gebäudeökologie.....	31
4.	Literaturverzeichnis.....	33



Impressum

Auftraggeber	BFE 3003 Bern A. Eckmanns
	ARE 3003 Bern F. Bosshart
Auftragnehmer	Fachhochschule beider Basel Institut für Energie (FHBB/IfE) Fichtenhagstrasse 4132 Muttenz
	Tel. 061 467 45 45 Fax 061 467 45 43
Verfasser	A. Binz, W. Müller, J.- P. Voyame
Verteiler	
Versionen	Version 1: Erste Ausgabe vom 30.09.03 Version 2: 27.03.04
Freigegeben	Datum Visum



1. Ausgangslage

1.1. Gesamtprojekt BaLaLuZh

Die Stadtentwicklung wird geprägt durch einzelne Bauprojekte, welche von der Grösse einzelner Gebäude bis hin zu ganzen Stadtquartieren reichen kann. Bei der Realisierung solcher Bauprojekte wird häufig das Bedürfnis des Bauherrn nach einer ökonomischen Lösung in den Vordergrund gestellt. Für eine nachhaltige Entwicklung, welche vom Bund angestrebt wird, muss aber der Betrachtungshorizont räumlich und zeitlich stark erweitert werden. Eine klare Vorstellung oder sogar Richtlinie, welche für konkrete Stadtentwicklungsprojekte die relevanten Aspekte der nachhaltigen Entwicklung im Sinne einer Checkliste zusammenfasst, gibt es nicht.

Checkliste für nachhaltige Stadtentwicklung gefordert

Das Bundesamt für Energie (BFE) und das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) haben diese Lücke erkannt und lancieren mit Hilfe von ZEN Anfang 2002 gemeinsam das Projekt "Nachhaltige Quartierentwicklung BaLaLuZh". novatlantis hat ab 2002 die Projektleitung für übernommen.

Initiative von BFE und ARE unter Mithilfe von ZEN und Leitung von novatlantis

1.2. Fragestellungen und Ziele

Die Nachhaltigkeit der Quartierentwicklung wird anhand von vier konkreten Stadtentwicklungsprojekten in vier Städten der Schweiz systematisch analysiert und optimiert. Dabei werden folgende Punkte behandelt:

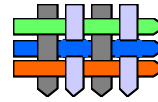
Systematische Analyse

- ? Mit einer systematischen Auswertung sollen übertragbare Erkenntnisse erarbeitet werden, die in der Praxis vielfältig angewandt werden können.
- ? Die Unterschiedlichkeit und zum Teil Gegensätzlichkeit der ökologischen, sozialen und ökonomischen Situation und der jeweiligen Sanierungspotenziale der Quartiere, resp. der 4 Städte wird artikuliert, verglichen und transparent gehalten.
- ? Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung mit wissenschaftlicher Begleitung in den nachfolgenden Jahren werden geschaffen

Als Resultat dieses Projektes sollen folgende Berichte verfasst werden:

9 Berichte

- ? Vier Quartiersberichte (Basel, Lausanne, Luzern, Zürich)
- ? Fünf Querschnittsberichte zu den Themen Ökologie Gebäude, Ökologie Mobilität, Raumplanung, Wirtschaft und Gesellschaft.



Während in den Quartiersberichten der Fokus auf den konkreten Massnahmen innerhalb des jeweiligen Quartiers liegt, werden in den Querschnittsberichte die wichtigsten Aspekte einer nachhaltigen Quartierentwicklung, welche mittels einem quartierübergreifenden Benchmarking erarbeitet wurden, zusammengefasst.

**konkrete Massnahmen
und wichtigste Aspekte
der nachhaltigen
Quartierentwicklung**

Interessant sind - neben positiven Lösungsansätzen der Nachhaltigkeit - ebenso die Hemmnisse, Barrieren, Widersprüche und die Konflikte in einer realen Umsetzung zu beobachten und zu bearbeiten.

1.3. Wahl der Quartiere

Bei der Wahl der einzelnen Quartiere wurde darauf geachtet, dass diese aus verschiedenen Städten der grössten Schweizer Agglomerationen und von mindestens zwei Sprachzonen stammen. Es wurden folgende Quartiere ausgewählt

**4 Agglomerationen und
2 Sprachzonen**

Stadt	Quartier
Basel	Gundeldinger Feld
Lausanne	Belleveaux
Luzern	Basel-/Bernstrasse
Zürich	Werdwies

Diese Quartiere zeigen beispielhaft den Sanierungsbedarf von Stadtgebieten, welche Ende des 19. und anfangs bis Mitte des 20. Jahrhundert erstellt wurden und heute oft von Problemgruppen besiedelt werden.

**Sanierungsbedarf von
Stadtgebieten**

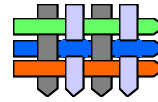
1.4. Arbeitsgruppe

In der Arbeitsgruppe Gebäudeökologie haben die folgenden Personen mitgearbeitet:

Marginalie

Jean-Bernard Gay,	als Vertreter des Projektes in Lausanne
Dorothe Gerber,	als Vertreterin des Projektes in Luzern
Walter Ott und Yvonne Kaufmann,	als Vertreter des Projektes in Zürich
J.-Pierre Voyame,	als Vertreter des Projektes in Basel und Koordinator des Querschnittthemas
Roland Stulz und Christoph Hartmann	als Vertreter der Projektleitung

Neben der Durchführung von 3 Workshops wurde der Informationsaustausch über das projekteigene Intranet und E-Mails bewerkstelligt.



2. Kriterien

2.1. Gebäudeökologie allgemein

„Bauten prägen den Raum und unsere Lebenszeit spielt sich zu über 80 % in Gebäuden ab. Die Bauwirtschaft ist eine der grössten Branchen und ein wichtiger Arbeitgeber. Die von ihr verursachten Materialflüsse werden von keinem anderen Wirtschaftszweig erreicht. Über 50 % des schweizerischen Energiebedarfs werden von den Bauten (Herstellung, Betrieb, Entsorgung) beansprucht. Das Bauwerk Schweiz ist ein ständig wachsendes «Baumateriallager». Es besteht heute aus ca. 2.1 Mia. t Baustoffen, jährlich werden pro Einwohner rund 10 t hinzugefügt und 1.5 t entnommen.“ [1].

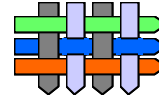
Das Bauwerk Schweiz verursacht den grössten Materialfluss und Energiebedarf

Die Gebäudeökologie wird im Rahmen dieses Berichts in einer Gesamtschau anhand der Kriterien Baustoffe, Energie, Boden/Landschaft und Infrastruktur untersucht, wobei der Energieverbrauch und der Stofffluss eine Vorrangstellung einnehmen. Die Fragen der Bauökologie sowie die geplanten Massnahmen lassen sich realistischerweise nur innerhalb der Projektareale abhandeln und quantifizieren, nicht jedoch im Siedlungszusammenhang und in der Quartierumgebung. Zu den Arealen waren uns die folgenden Eckdaten zugänglich:

	Areal- fläche ha	EBF	Alter	Nutzung	Ziel
Ba	1.2	29'435 (BGF: 11'638)	1889 1929	Industrie Dienstleis- tungen	Umnutzung Quartier- zentrum
La	11.9		1947 1958	Wohn- quartier	Aufwertung
Lu			1950 1970	Wohn- quartier	Aufwertung
Z		17068 Ab 2007: 26'523	1959	Wohnhaus	Neubau

Tabelle 1: Eckdaten der Untersuchungsareale in den vier Städten.

Die Quartiere und die Projekte unterscheiden sich grundlegend voneinander. Dies gilt in fast jeder Hinsicht, in ganz besonderem Masse aber für die gebäudeökologischen Aspekte. Während im Gundeldingerfeld ein ehemaliges Industrieareal umgenutzt und in ein Quartierzentrum

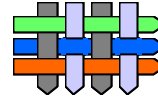


transformiert werden soll, wozu die einzelnen Bauten entsprechend umgebaut und saniert werden, soll in Zürich ein Ersatzneubau für ein Wohnhaus, das den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügt, erstellt werden. Demgegenüber geht es in Luzern darum, für das vernachlässigte und verkehrsbelastete Quartier die Lebensqualität zu verbessern und die Entwicklungschancen wahrzunehmen. In Lausanne stehen Sanierungen grösserer Wohnbauten im Quartier Bellevaux an, das aufgewertet und mit der angestrebten Erhaltung der Quartiersversorgung vor einer drohenden Degradierung bewahrt werden soll.

Die Unterschiede der vier Areale erschweren die Vergleichbarkeit, haben aber den Vorteil, dass ein Grossteil der gebäudeökologischen „Problempalette“ abgedeckt wird, weil die vier Projekte sehr typische Situationen abbilden. Die unterschiedlichen Ausgangslagen werden die Arbeit prägen. Auch wenn aus den Projekten in ihrer Diversität kaum eine statistische Relevanz abgeleitet werden kann, sollten die exemplarischen Aussagen zur nachhaltigen Quartierentwicklung die gesamte Bandbreite verschiedener Ausgangssituationen und Aufgabenstellungen ausloten und abdecken.

Die gebäudeökologische Situation und die vorgesehenen Massnahmen werden im folgenden entlang der Kriterien der Erfassungsraster zusammengefasst, wie sie im Vorfeld von den lokalen Arbeitsteams ausgefüllt wurden. In den einleitenden Kapiteln zu den vier Hauptkriterien - Baustoffe, Energie, Boden/Landschaft, Infrastruktur - sind die vorgesehenen Massnahmen im gebäudeökologischen Bereich in den vier Quartieren bzw. Arealen stichwortartig aufgelistet. Diese Tabellen bilden das Kernstück des Berichts, indem sie synoptisch Auskunft geben, wo die Schwerpunkte und Lücken in den einzelnen Quartieren liegen. Es wurde ausserdem versucht, die Rolle, die das Projekt BaLaLuZ in der Folge übernehmen kann bzw. will zu charakterisieren. Es ist im Zuge der Arbeiten aufgefallen, dass unterschieden werden muss, was Massnahmen und Aktivitäten im Rahmen der Umbau- und Erneuerungsarbeiten in den Arealen betrifft und was die Aktivitäten des Projektes BaLaLuZ anbelangt. Mit Blick auf die Fortführung des Projektes BaLaLuZ erschien es uns wichtig, zu ermitteln, welche Rolle BaLaLuZ bei der Umsetzung der Massnahmen spielt und welche Art von Nutzen demzufolge erwartet werden kann. Wir haben folgende Beitragsarten von BaLaLuZ identifiziert:

- ? Studien/Analysen
Die vorgeschlagenen Arbeiten im Rahmen von BaLaLuZ begleiten die dargestellte Umsetzungsmassnahme, klären ab, untersuchen Ursachen und Probleme etc. Im Vordergrund steht der Erkenntnisgewinn.
- ? Beratung/Optimierung
BaLaLuZ unterstützt die Stakeholder in ihren Entscheiden bei der Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen durch Fachwissen und mit Instrumenten. Ziel ist es, die Nachhaltigkeit des Quartieres unmittelbar zu verbessern.
- ? Realisierung/Auslösung
BaLaLuZ sorgt dafür, dass Massnahmen überhaupt erst umgesetzt werden können, beispielsweise durch die Vermittlung von Unterstützungsbeiträgen für Pilot- und Demonstrationsprojekte.



- ? Monitoring/Auswertung
BaLaLuZ begleitet und untersucht umgesetzte Massnahmen und wertet sie aus. Ziele sind es, Bewertungsgrundlagen für die betreffende Massnahme, Optimierungshinweise für künftige Wiederholungen und Material für die Informationsverbreitung zu erhalten.

Der jeweilige Beitrag von BaLaLuZ zu einzelnen Massnahmen in den Quartieren kann in mehr als einem Bereich liegen. So ist es naheliegend, dass der Vermittlung von P+D-Mitteln ein Messprojekt zur Seite gestellt wird.

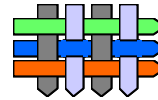
In den vier Hauptkapiteln werden die Inhalte der Übersichtstabellen zusammenfassend kommentiert. In den Unterkapiteln, welche nach den Subkriterien gegliedert sind werden lediglich noch einzelne vertiefende Betrachtungen nachgeschoben. Lediglich im Bereich Energie erhalten diese Unterkapitel grösseres Gewicht, weil hier auch der inhaltliche Schwerpunkt der Gebäudeökologie gelegt wurde. Ausserdem werden in den Unterkapiteln die jeweiligen Kriterien kurz erläutert und die Fragen beantwortet:

- ? Wie relevant ist das Kriterium?
- ? Wie wird das Kriterium berücksichtigt? Und teilweise,
- ? welche Aufgaben sollten im Rahmen von BaLaLuZ in diesem Zusammenhang angegangen werden, die in den vorliegenden Massnahmenvorschlägen noch nicht enthalten sind?

2.2. Baustoffe

Zur Optimierung der Baustoffökologie bestehen heute verschiedene Instrumente, die es erlauben, baustoffökologische Optimierungen in verschiedenen Planungsphasen durchzuführen. Zentrale Phasen der Baustoffoptimierung sind dabei sicher die Ausschreibung und die Ausführung. Mit einfachen Massnahmen lassen sich im Rahmen der Devisierung klare Bedingungen formulieren (z.B. mit ecodevis), die entsprechende Kontrolle jedoch im ganzen Bauprozess von der Materiallieferung über die Montage und die Oberflächenbehandlung ist aufwändig, zeit- und kostenintensiv.

Die Vielfalt der Projekte äussert sich in der unterschiedlichen Behandlung des Baustoffmanagements. In Zürich steht der Abbruch und das Recycling des Abbruchmaterials im Vordergrund, so wird auch beim geplanten Neubau Recyclingbeton eingesetzt. Auch sollen wie in allen Projekten weitestgehende schadstofffreie Materialien verwendet werden. In Basel liegt ein Schwerpunkt bei der Wiederverwendung von alten Bauteilen, womit ein Bezug zur bereits bestehenden Bauteilbörse geschaffen und damit eine Auswirkung über das Quartier hinaus erzeugt wird. Luzern und Lausanne sehen den Einsatz nachwachsender Rohstoffe vor. Zudem will Lausanne eine Materialflussstudie erarbeiten im Hinblick auf den Grundsatzentscheid Renovation oder Abbruch/Neubau.

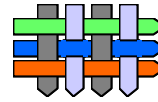


Die Fragen der Rohstoffe und des Materialflusses sind nur bei denjenigen Projekten von hoher Relevanz, die Abbruch und Ersatzbau oder tiefgreifende Erneuerungen mit hohem Materialeinsatz vorsehen. Demgegenüber spielen natürliche und giftfreie Materialien für das Raumklima und die Wohnqualität in allen Projekten gleichermassen eine wichtige Rolle.

	Projekte Ziele, Absichten in den Quartieren	Beitrag BaLaLuZ			
		Studie Analyse	Beratung Optimierung	Realisierung Auslösung	Monitoring Auswertung
Ba					
	Wiederverwendung alter Bauteile (Bauteilbörse)		x		
	massive Bauteile anstelle von Verbundwerkstoffen		x		x
	Schaumstoffe und Verleimungen vermeiden		x		x
	ausschliesslich Biofarben				
La					
	Materialfluss	x			
	Materialien aus erneuerbaren Ressourcen		x	x	
	Weitestgehend schadstofffreie Baustoffe		x		x
Lu					
	Materialien aus erneuerbaren Ressourcen		x	x	
	Weitestgehend schadstofffreie Baustoffe		x		x
Z					
	Abbruch, Neubau mit Recyclingbeton				x
	Weitestgehend schadstofffreie Baustoffe		x		x

Tabelle 2: Massnahmenübersicht „Baustoffe“

Das Projekt Nachhaltige Quartierentwicklung BaLaLuZ soll den einzelnen Projektträgern durch Informations- und Erfahrungsaustausch im Bereich Recyclingmaterialien, Materialfluss und optimale Anforderungsprofile und Controllingmechanismen für den Einsatz schadstoffarmer Materialien wertvolle Beiträge und Hilfen bei der Weiterentwicklung ihrer Projekte liefern.



2.2.1. Rohstoffe und Rohstoffgewinnung

Vermeidung schlecht verfügbarer Rohstoffe wie Holz aus Übersee, Erdöl; Verwendung gut verfügbarer Rohstoffe wie einheimisches Holz, Lehm und Kies.

Wenig schlecht verfügbare Primärrohstoffe

Schutz der Abbauggebiete, Nachhaltige Bewirtschaftung des Rohstoffes und niedriger Energieverbrauch für den Transport. Labels: FSC (Holz); natureplus.

Umweltschonende Rohstoffgewinnung und Transport

Wie relevant ist das Kriterium?

Das Kriterium Rohstoffe/Rohstoffgewinnung ist wichtig, jedoch nicht dominant. Weniger die Ressourcenknappheit als vielmehr die Sekundärfolgen wie die Urwaldzerstörung und Umweltbelastung sind für die Nachhaltigkeit relevant. Die Ressourcenbeanspruchung ist dort relevant, wo neu gebaut oder bestehende Bausubstanz durchgreifend erneuert und saniert wird (hoher Materialflusskoeffizient $\text{kg Baumaterial} / \text{m}^3 \text{Bauvolumen}$).

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel wird die bestehende Bausubstanz weitgehend erhalten und renoviert, wobei gebrauchte Bauteile eingesetzt und wiederverwendet werden (Bauteilbörse). In Zürich soll das bestehende Wohngebäude mit hoher Recyclingrate des Abbruchmaterials abgebrochen werden. Neubau unter Verwendung von 13'000 m^3 Recyclingbeton. In Lausanne und Luzern sollen Materialien aus erneuerbaren Ressourcen (Holz) zum Einsatz kommen. Eine Studie mit detaillierter Materialfluss-Berechnung soll in Lausanne Entscheidungsgrundlagen für die Option Renovation versus Abbruch/Neubau liefern.

Als interessante und relevante Fragestellungen für die Untersuchung im Rahmen des Forschungsprojektes nachhaltige Quartierentwicklung sollte erarbeitet werden, welche Faktoren für eine Renovation, und welche für einen Abbruch/Neubau sprechen. In welchen Fällen ist ein Neubau einer Sanierung vorzuziehen und umgekehrt?

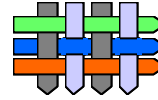
2.2.2. Schadstoffe

Verminderung der Schadstoffemissionen im Innen- und Aussenbereich: Metalle, Anstrichstoffe, Kunststoffprodukte, Fugendichtungsmassen, Holzwerkstoffplatten.

Wenig Schadstoffe in Baustoffen

Wie relevant ist das Kriterium?

Schadstoffemissionen aus verbauten Materialien können die Gesundheit der Bewohner beeinträchtigen. Im Zusammenhang mit Sanierungen werden die Gebäudehüllen häufig dichter, was den Abtransport ausdünstender Schadstoffe bei ungenügender Lüftung behindern kann.



Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel werden vorwiegend massive Bauteile anstelle von Verbundwerkstoffen eingesetzt. Schaumstoffe und Verleimungen werden soweit möglich vermieden. Es werden ausschliesslich Biofarben aus dem arealeigenen Laden verwendet. Eine möglichst weitgehende Schadstofffreiheit ist umso wichtiger, als der Minergiestandard (mit kontrollierter Lüftung) in manchen Bauten nicht erreicht wird. In Lausanne, Luzern und Zürich ist der Einsatz weitestgehend schadstofffreier Baustoffe vorgesehen (ecodevis).

2.2.3. Wiederverwertung/ Wiederverwendung

Anwendung von rezyklierten (verwerteten) Baustoffen und Wiederverwendung von ganzen Komponenten. Die Verwendung von Rezyklaten spart Rohstoffe und Energie (Zusammenhang mit Rohstoffe und Rückbau).

**Viele
Sekundärrohstoffe,
Wiederverwendung von
Komponenten**

Wie relevant ist das Kriterium?

Im Hinblick auf die Schonung der Ressourcen und des Deponievolumens sowie die Vermeidung grosser Transportvolumen ist das Rohstoffrecycling insbesondere bei Abbruch und Neubau sowie umfassenden Erneuerungs- und Umbauten relevant. Auch die Wiederverwendung von Bauteilen schont Ressourcen und darüber hinaus auch Energie (graue Energie).

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

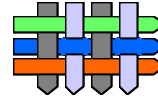
In Basel wird die bestehende Bausubstanz weitgehend erhalten und renoviert, wobei gebrauchte Bauteile eingesetzt und wiederverwendet werden (Bauteilbörse). In Zürich soll das bestehende Wohngebäude mit hoher Recyclingrate abgebrochen und der Neubau mit 13'000 m³ Recyclingbeton erstellt werden. In Lausanne ist das Wiederverwertungspotenzial aufgrund des Alters und der Qualität der Gebäude gering.

Was wären interessante und relevante Fragestellungen für die Untersuchung im Rahmen des Forschungsprojektes nachhaltige Quartierentwicklung?

2.2.4. Unterhalt/ Rückbau

Konstruktionen und Systeme sollen sich bei den wiederkehrenden Unterhaltsarbeiten wie beim Rückbau am Ende der Lebensdauer einfach in ihre ursprünglichen Komponenten/Materialien trennen lassen. Diese Trennung ist Voraussetzung für die Wiederverwertung der Materialien bzw. die Wiederverwendung von ganzen Komponenten. Eine Erhöhung der Nachfrage nach Recyclaten hilft, das Produkt wirtschaftlich zu produzieren.

**Einfach trennbare
Verbundwerkstoffe und
Konstruktionen für
Baustoffrecycling**



Wie relevant ist das Kriterium?

Im Hinblick auf die ganze Lebensdauer eines Gebäudes und seiner Installationen und Ausstattungen sind der Unterhalt und die einfache Demontage nicht nur ökologisch sondern auch ökonomisch relevant und bilden die Voraussetzung für eine Rückführung in den Materialkreislauf.

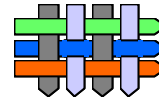
Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel werden vorwiegend einfache Konstruktionen mit massiven Bauteilen anstelle von Verbundwerkstoffen vorgesehen. Schaumstoffe und Verleimungen werden soweit möglich vermieden. In Zürich ist ein Monitoring und Controlling der Materialflüsse beim Rückbau vorgesehen. In Lausanne sollen einfache Regeln im Pflichtenheft der Architekten und Unternehmen festgeschrieben und in Luzern soll auf Verbundwerkstoffe verzichtet werden.

2.3. Energie

Der gesamte Gebäudebestand beansprucht für Erstellung, Betrieb und Rückbau über 50% des schweizerischen Energiebedarfs. Die Reduktion der Betriebsenergie ist das wichtigste Ziel im Bereich Gebäudeökologie. Hier bestehen Einsparpotenziale in der Grössenordnung von 50-70%. Der Grauenenergiebedarf ist bei den geplanten Massnahmen so tief wie möglich zu halten, weil ihm im künftig tieferen Gesamtenergiebedarf eine relativ höhere Bedeutung zukommt. Vor dem Hintergrund des nach der Sanierung reduzierten Heizenergiebedarfs ist auch dem anteilmässig höheren Energiebedarf für Warmwasser besondere Beachtung zu schenken. Der absolut und relativ immer noch ansteigenden Strombedarf stellt eine besondere Problematik dar, weil Strom als besonders hochwertige Energieform schwieriger zu ersetzen ist, als andere Energieträger. Oft führen sogar gebäudeökologische Massnahmen zu einem erhöhten Strombedarf. Stromsparkonzepte mit sorgfältiger Planung und optimalen Geräten und Anlagen sind deshalb im Rahmen des Projektes von besonderer Bedeutung.

Auch im Bereich Energie sind Vergleiche der vier Areale nur sehr beschränkt möglich und sinnvoll. In Basel, wo der Umgestaltungsprozess bereit eingeleitet wurde, kann neben der Zustandsanalyse auch ein Entwicklungsszenario dargestellt werden, das über drei Stufen geht und dem konkrete Massnahmen mit Kostenschätzungen zugeordnet sind. Als Ausgangspunkt ist vom Energieverbrauch der ursprünglich auf dem Areal angesiedelten Maschinenfabrik Sulzer-Burckhardt auszugehen. Verglichen mit diesem Energiebedarf (1999) konnte mit den unmittelbar nach der Übernahme des Areals durchgeführten Umnutzungen und Massnahmen der Energiebedarf bis heute schon bereits erheblich gesenkt werden. Phase I (2004) ist gekennzeichnet durch einen deutlichen Ausbau der Nutzungsintensität und das Ziel ist, den Verbrauch in dieser Zeitspanne konstant zu halten. In der Phase II (2007) sollen dann gezielt weitere bauliche und haustechnische Massnahmen umgesetzt werden und schliesslich wird als „Fern-Szenario“ Phase IV definiert, wo weder Finanzierung klar noch der Umsetzungszeitpunkt festgelegt ist.



Der Energieverbrauch im Gundeldingerfeld ist vom Heizenergieverbrauch und dem Bedarf an Elektrizität (Restaurantküchen, Hotelbetrieb) geprägt. Warmwasser spielt eine auf die insgesamt fast 30'000 m² Energiebezugsfläche bezogene eine untergeordnete Rolle.

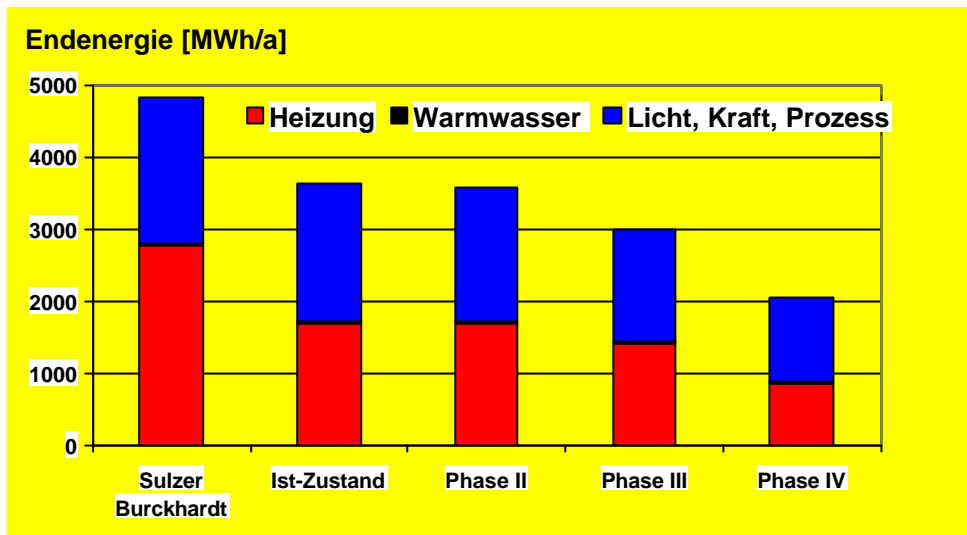


Abb. 1: Ist-Zustand und Entwicklung des Endenergiebedarfes im Gundeldingerfeld (Basel)

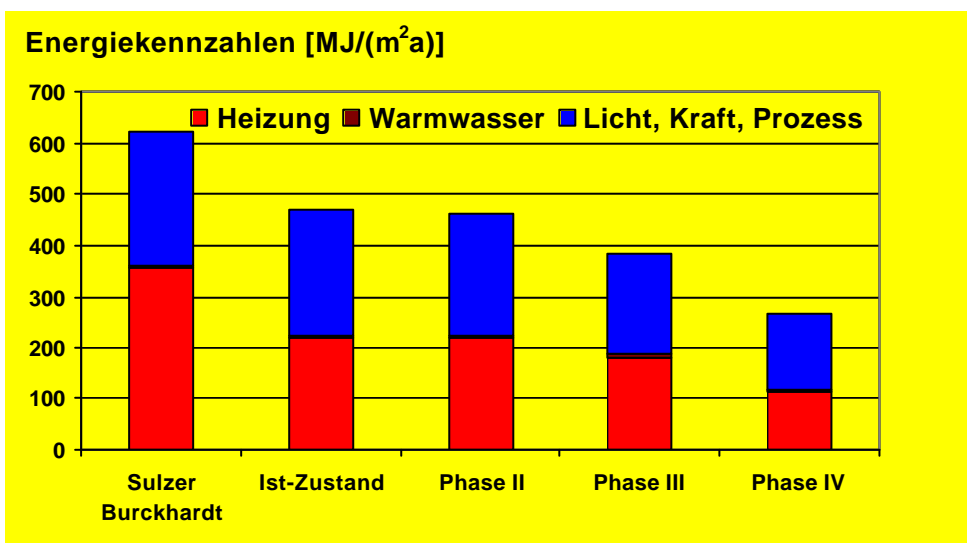


Abb. 2 : Ist-Zustand und Entwicklung der Energiekennzahlen im Gundeldingerfeld (Basel)

Die Energieversorgung des Gundeldingerfeldes erfolgte über Fernwärme und Elektrizität. Neu kommt die Nutzung von Erdgas (Restaurant) hinzu. Der Gasanschluss dazu ist bereits vorhanden.

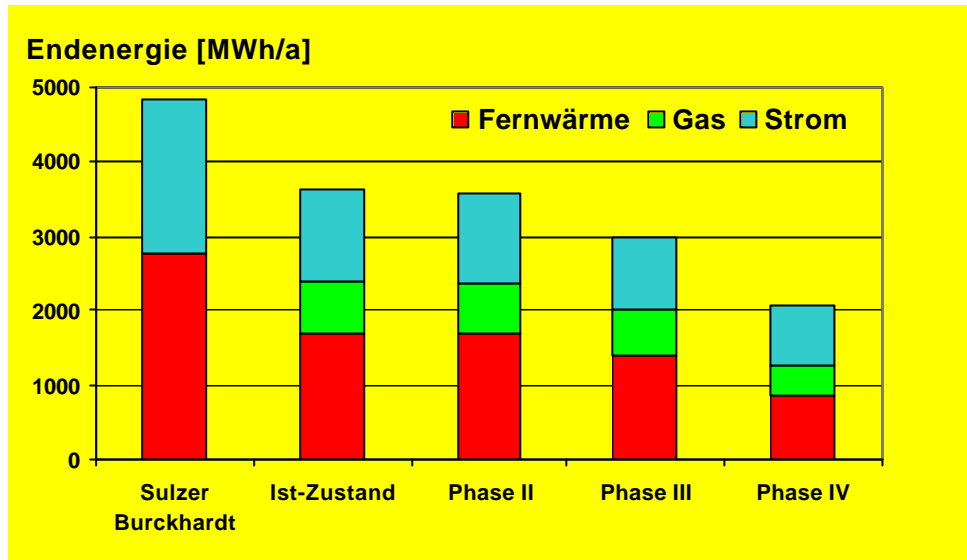
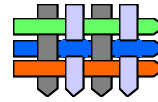


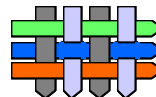
Abb. 3: Ist-Zustand und Entwicklung der Energieversorgung im Gundeldingerfeld (Basel)

Bei allen Projekten wird ein enormes Energiesparpotenzial im Bereich **Heizung** ausgemacht, das mit einer teilweisen Gebäudehüllensanierung in Basel oder mit dem Minergiestandard für den Neubau in Zürich ausgeschöpft werden soll.

Zürich entspricht im **Warmwasserbereich** mit dem Minergiestandard für den Neubauden dem Stand der Technik, während Lausanne und Luzern das Sparpotenzial ermitteln. Die solare Warmwasservorwärmung ist in Lausanne eine Option, die in der Projektierung weiterverfolgt wird. In Basel wird Warmwasser nur dort angeboten, wo es absolut notwendig erscheint, in allen WC's ist nur Kaltwasser installiert.

Im **Strombereich** kommt der unterschiedliche Projektstand durch verschiedenartige Absichten zur Geltung: Während Luzern und Lausanne das Einsprpotenzial ermitteln wollen, steht in Zürich fest, dass effiziente Haushaltgeräte (A bis A++) eingebaut werden. In Basel sind FL-Leuchten und Stromsparlampen bereits mehrheitlich eingesetzt und im ökologischen Mietvertrag vereinbart, dass die Mieter stromsparende Geräte einsetzen.

Massnahmen im Bereich der **grauen Energie** sind vor allem in Zürich relevant, wo ein Ersatzneubau erstellt werden wird. In Lausanne wird die Option Rückbau und Ersatzneubau als Alternative zur Sanierung ebenfalls geprüft, in Luzern mindestens theoretisch erörtert.



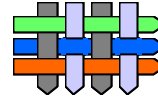
	Projekte Ziele, Absichten in den Quartieren	Beitrag BaLaLuZ			
		Studie Analyse	Beratung Optimierung	Realisierung Auslösung	Monitoring Auswertung
Ba					
	bestehende Bausubstanz weitgehend erhalten				
	gebrauchte Bauteile wiederverwenden		x		x
	Renovation und teilweise Dämmung der Gebäude		x		x
	Bauliche und betriebliche Einzelmassnahmen				
	Verhaltens- und Nutzungsänderungen				
	Restriktives Warmwasserangebot nur wo nötig				
	Option Sonnenkollektoren				
	Konsequent Energiesparlampen und FL-Leuchten				
	Einsatz stromsparender Geräte und energiesparendes Verhalten im ökolog. Mietvertrag vereinbart.				
La					
	Evaluation Grauennergiebedarf	x			
	Einsparpotenzial im Heizenergiebedarf um den Faktor 4 bis 5.				
	Bedarfsanalyse Warmwasser		x		x
	Solare Warmwasservorwärmung				
	Analyse Einsparpotenzial				
Lu					
	Evaluation Grauennergiebedarf	x			
	Berechnungen über Einsparmöglichkeiten		x		x
	Bedarfsanalyse Warmwasser				
	Analyse Einsparpotenzial				
Z					
	Grauennergie ein Auswahlkriterium beim Projektwettbewerb (SNARC)				
	Neubau Minergiestandard		x		x
	Minergiestandard und effiziente Haushaltgeräte				

Tabelle 3: Massnahmenübersicht „Energie“

2.3.1. Grauennergie

Es ist ein niedriger Energieverbrauch für die Herstellung der Baustoffe anzustreben, d.h. für den Rohstoffabbau, sämtliche Herstellungsprozesse und Transporte bis zum verkaufsfertigen Produkt. Die graue Energie ist ein Indikator für den Ressourcenverbrauch und die damit verbundenen Umweltbelastungen.

Geringer Verbrauch an Grauennergie



Wie relevant ist das Kriterium?

Die Graue Energie ist dort relevant, wo neu gebaut oder bestehende Bausubstanz durchgreifend erneuert und saniert wird (Materialflusskoeffizient kg Baumaterial / m³ Bauvolumen). Vor dem Hintergrund eines künftig tieferen Betriebsenergiebedarfs gewinnt das Kriterium zunehmend an Bedeutung.

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel wird die bestehende Bausubstanz weitgehend erhalten und renoviert, wobei gebrauchte Bauteile eingesetzt und wiederverwendet werden (Bauteilbörse). Das Projekt gliedert sich in verschiedene Teilbereiche mit Graue Energiebedarf zwischen null und mittel (bei durchgreifender Renovation). In Zürich war der geringe Verbrauch an Graue Energie ein Auswahlkriterium beim Projektwettbewerb (SNARC). Über die Rohstoff- und Recycling-Strategie in Lausanne und Luzern soll der Graue Energiebedarf in einer Studie „Renovation und Abbruch/Neubau“ respektive in einer Variantenprüfung evaluiert werden.

2.3.2. Heizwärmebedarf

Ziel ist ein geringer Heizenergiebedarf, der etwa die Hälfte des gesamten Energiebedarfs in der Schweiz ausmacht. Massgebend ist eine gut wärmedämmende und dichte Gebäudehülle, verbunden mit einer genügenden Frischluftzufuhr. Ein wesentlicher Beitrag kann durch Sonnenenergienutzung erbracht werden.

**Geringer
Heizwärmebedarf,
resp. Endenergiebedarf
Wärme bte MINERGIE**

Wie relevant ist das Kriterium?

Der Heizenergiebedarf macht den grössten Anteil an der Betriebsenergie aus. Dieser Bereich enthält ein enormes Sparpotenzial.

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel wird die bestehende Bausubstanz entsprechend den Bedürfnissen und finanziellen Möglichkeiten schrittweise renoviert und teilweise thermisch isoliert. Aufgrund von betrieblichen Einzelmassnahmen konnte der Heizenergiebedarf gegenüber der ursprünglichen (Industrie-) Nutzung bereits erheblich reduziert werden: Einstellung der Heizung, Reduktion der Raumtemperatur um 1°C, unnötige Heizschlangen abgehängt, Verhaltens- und Nutzungsänderungen, einfache bauliche Massnahmen wie Windfang oder Abdichtung der Fassade. Anschlussleistung an Fernwärme konnte bereits bedeutend reduziert werden. Es besteht ein Konzept zur weiteren Reduktion des Heizenergiebedarfes in drei weiteren Etappen.

In Zürich soll der Neubau im Minergiestandard erstellt werden. Dies wird vor allem im Heizenergiebedarf einen drastischen Verbrauchsrückgang zur Folge haben, obwohl gleichzeitig wesentlich mehr Wohn- bzw. Energiebezugsfläche erstellt werden wird, wie dies in den Abbildungen 4 bis 6 dargestellt wird.

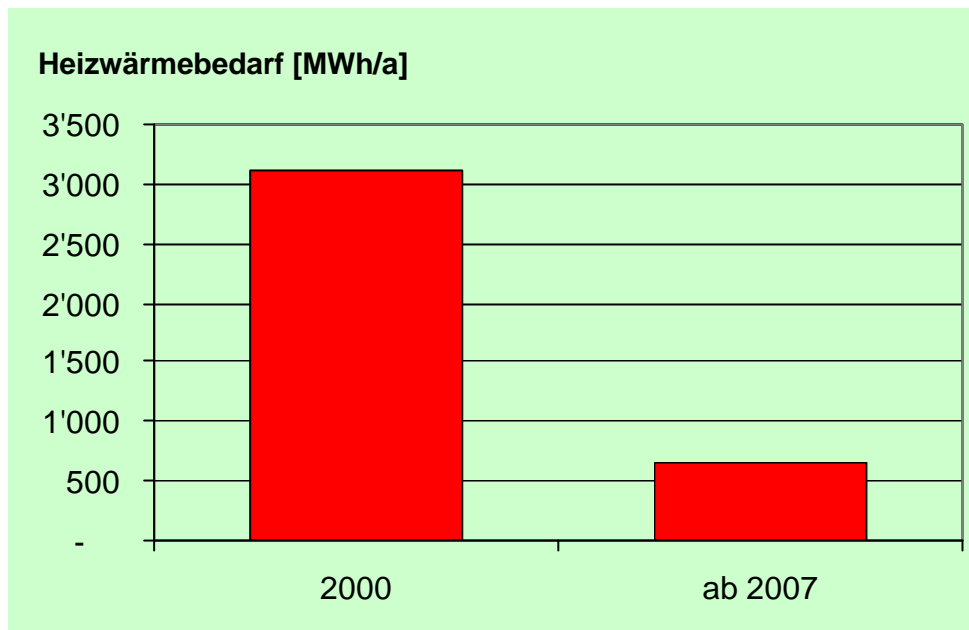
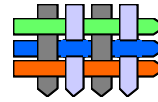


Abb. 4: Heizwärmebedarf des Areals Bernerstrasse/Werdwies in Zürich, vor und nach dem Rückbau bzw. der Erstellung des Ersatzneubaus.

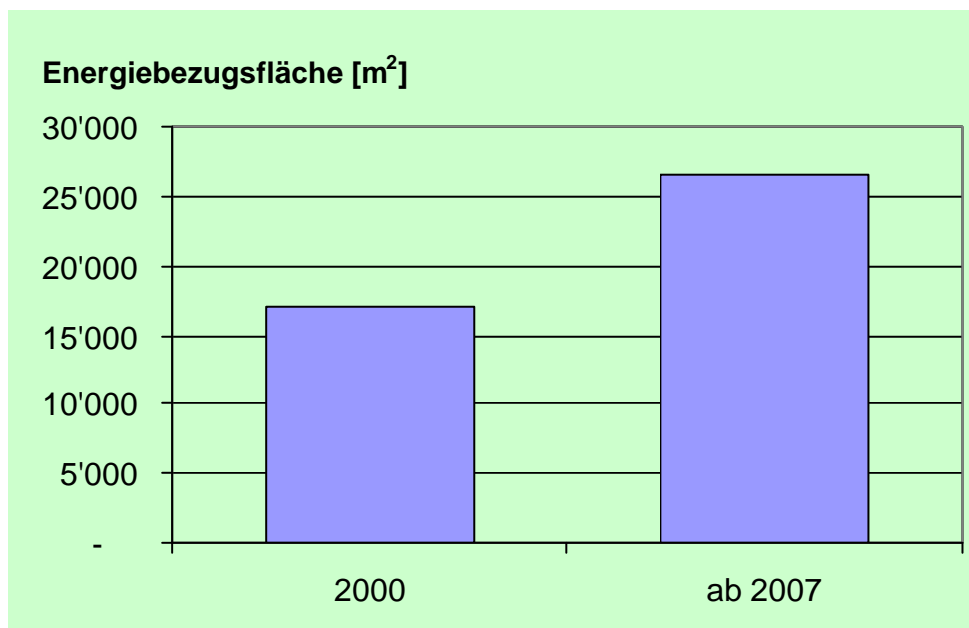


Abb. 5: Energiebezugsfläche des Areals Bernerstrasse/Werdwies in Zürich, vor und nach dem Rückbau bzw. der Erstellung des Ersatzneubaus.

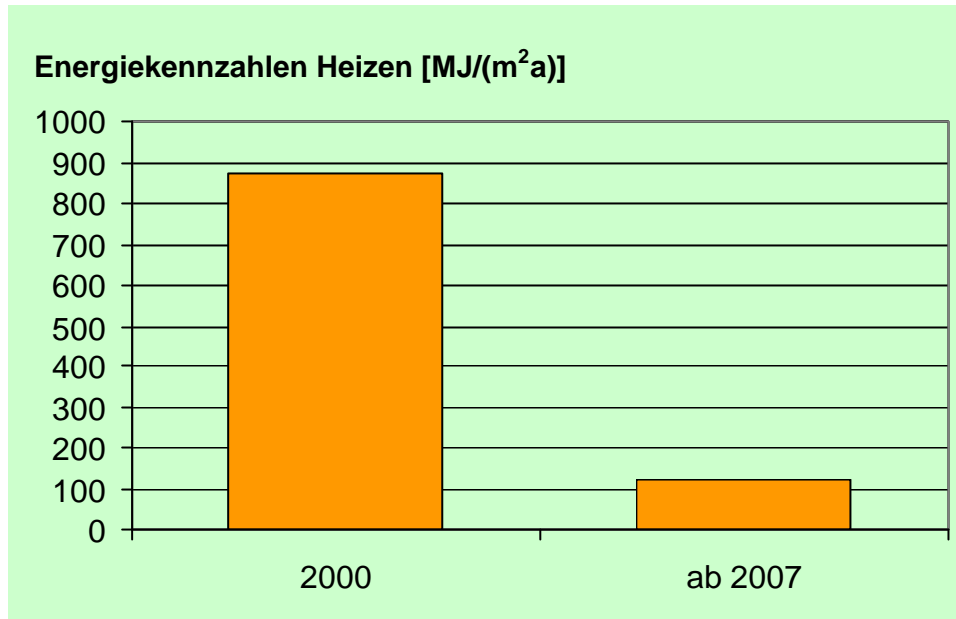
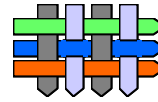


Abb. 6: Energiekennzahlen für die Beheizung des Areals Bernerstrasse/Werdwies in Zürich, vor und nach dem Rückbau bzw. der Erstellung des Ersatzneubaus.

Luzern hat generelle Berechnungen über Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung nach verschiedenen Standards erstellt.

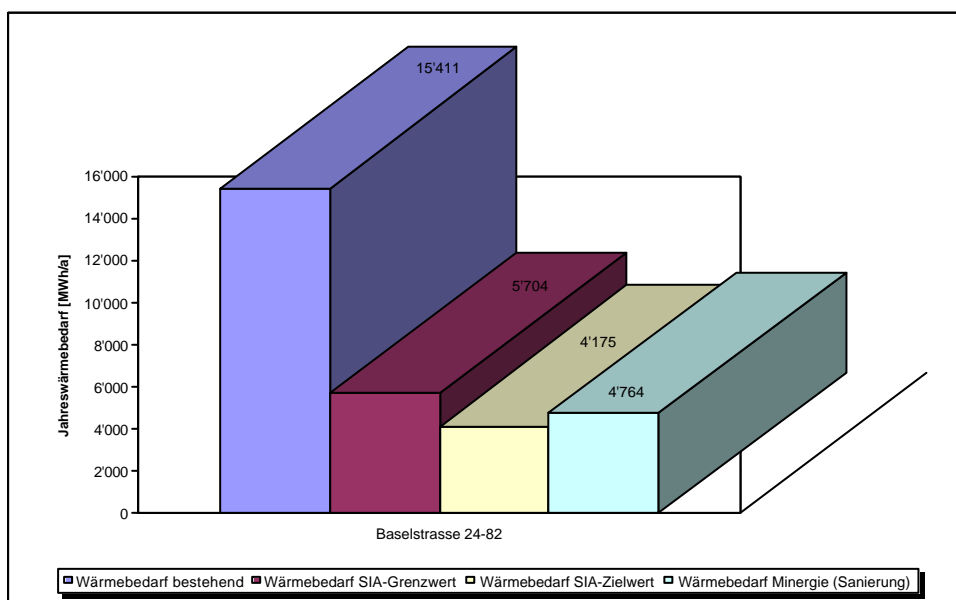
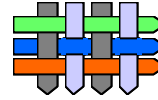


Abb. 7: Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsstandards auf den Heizwärmebedarf der Gebäude Baselstrasse 24-82 in Luzern.

Lausanne rechnet mit einem Einsparpotenzial im Heizenergiebedarf um den Faktor 4 bis 5.



2.3.3. Wärmebedarf für Warmwasser

Der Warmwasserverbrauch soll möglichst reduziert und die Erzeugung energieeffizient bewerkstelligt werden. Durch den Einsatz von Solaranlagen, durch energiesparende bzw. mengenbegrenzende Armaturen, verbunden mit einem energiebewussten Benutzerverhalten (nur schwer zu beeinflussen) lässt sich ein wesentlicher Beitrag erbringen.

Geringer Wärmebedarf für Warmwasser

Wie relevant ist das Kriterium?

Die Warmwasserbereitung beansprucht nach der thermischen Sanierung einen anteilmässig höheren Energiebedarf für Warmwasser und gewinnt dadurch an Relevanz.

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel wird Warmwasser konsequent nur dort angeboten, wo es absolut erforderlich ist: im Backpackerhotel und in der Restaurantküche, wo für die Vorwärmung die Option auf Sonnenkollektoren offen bleibt, sowie in den diversen Kleinküchen, wo kleine Elektroboiler eingesetzt werden. In sämtlichen WC's ist nur Kaltwasser installiert. Während in Zürich der Warmwasserbedarf im Minergiestandard enthalten und limitiert ist, wollen Lausanne und Luzern Bedarfsanalysen und Variantenstudien erarbeiten. In Lausanne wird die solare Warmwasservorwärmung in Betracht gezogen.

2.3.4. Elektrische Energie

Durch haustechnische und bauliche Massnahmen soll ein geringer Bedarf an elektrischer Energie erzielt werden, welcher bei gut wärmedämmten Gebäuden einen ähnlichen Stellenwert hat wie der Heizwärmebedarf. Auch hier spielt das Benutzerverhalten eine massgebliche Rolle.

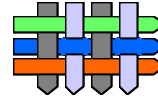
Geringer Bedarf an elektrischer Energie

Wie relevant ist das Kriterium?

Der Strombedarf ist nach wie vor absolut und relativ zum Gesamtenergiebedarf stark ansteigend. Dieses Kriterium ist hoch relevant, wegen der immer noch steigenden Verbrauchszunahme und der Hochwertigkeit der Elektrizität.

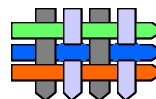
Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel werden Energiesparlampen und FL-Leuchten montiert, wo sie geeignet erscheinen. Überdies wird der Einsatz stromsparender Geräte und ein energiesparendes Verhalten im ökologischen Mietvertrag vereinbart. Während in Zürich mit dem Minergiestandard und den effizienten Haushaltgeräten konkrete Massnahmen geplant sind, sollen in Lausanne und Luzern Einsparpotenziale analysiert werden.



2.4. Boden/Landschaft

Die raumplanerische Forderung nach einer haushälterischen Bodennutzung ist in städtischem Kontext, in dem sich alle Quartiere befinden, weitgehend erfüllt. Verdichtungsmöglichkeiten in Lausanne stehen einer Verminderung der Baudichte in Basel gegenüber. Baudichte ist immer gegen ausreichende Freiräume und ein gut gestaltetes Wohnumfeld abzuwägen. Dabei ist neben der Aufenthaltsqualität für Bewohner und Besucher auch der ökologischen Vielfalt und einem städtischen Umfeld entsprechender Flora und Fauna Rechnung zu tragen. Der Wasserhaushalt soll weitgehendst unbeeinträchtigt bleiben und eine natürliche Versickerung oder Ableitung in einen Vorfluter ermöglicht werden.



	Projekte Ziele, Absichten in den Quartieren	Beitrag BaLaLuZ			
		Studie Analyse	Beratung Optimierung	Realisierung Auslösung	Monitoring Auswertung
Ba					
	Neue Nutzung als Quartierzentrum: nutzbare Flächen reduziert (Optimierung statt Maximierung)				
	Erhöhung Freiflächen von 20 auf 35%		x		x
	Versickerungsflächen maximiert; Regenwassernutzung für WC- Spülung u. Pflanzenbewässerung		x		x
La					
	Verdichtungspotenzial im Zuge der Quartiererneuerung nutzen	x			
	Inventar als Grundlage für eine Zonierung der Freiflächen und den Schutz von naturnahen Teilen				
	Pilotprojekte für begrünte Parkie- rungsflächen, Dachbegrünungen und Retentionsflächen		x		x
Lu					
	Attraktive Gestaltung und entsprechende Bepflanzung der Aussenräume	x			
Z					
	Attraktive Gestaltung und entsprechende Bepflanzung der Aussenräume				

Tabelle 4: Massnahmenübersicht „Boden/Landschaft“

Das Projekt soll allen Beteiligten die Spannweite zwischen ruhigem Wohnumfeld, naturnahen Spiel- und Aufenthaltsflächen auf der einen Seite und einem belebten Quartierzentrum andererseits aufzeigen und zur optimierten Ausgewogenheit der durchaus gegenläufigen Ziele und Anforderungen beitragen.

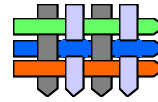
2.4.1. Grundstückflächen

Es ist ein haushälterischer Umgang mit dem Boden anzustreben. Durch die Bautätigkeit im Hoch- und Tiefbau geht in der Schweiz jede Sekunde ein Quadratmeter Kulturland verloren, was unter anderem die Artenvielfalt bedroht.

**Geringer Bedarf an
Grundstückfläche**

Wie relevant ist das Kriterium?

Da es sich bei allen Projekten um bebaute Grundstücke in der (Innen)Stadt handelt, besteht kaum die Gefahr einer extensiven Ausnützung. Allerdings kann die Sanierung zu einer Belegung mit weniger Bewohnern führen, wenn mehr Wohnraum pro Person beansprucht wird, weil andere Bevölkerungsschichten angesprochen werden. Dem Kriterium kommt in diesem Sinne keine hohe Relevanz zu.



Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel werden die nutzbaren Flächen reduziert, im Interesse einer Optimierung statt einer Maximierung im Hinblick auf die neue Nutzung als Quartierzentrum. Der Zugänglichkeit aus dem Quartier und dem Defizit an Freiflächen (Erhöhung von 20 auf 35%) wird dabei Rechnung getragen. In Lausanne besteht ein Verdichtungspotenzial, das es im Zuge der Quartiererneuerung zu nutzen gilt. In Zürich und Luzern ist das Potenzial bereits ausgeschöpft oder erscheint nicht relevant.

2.4.2. Umgebung

Natürliche Lebensräume sollen erhalten oder neu geschaffen werden durch extensive Wiesen, unversiegelte Flächen, Retentionsflächen/Biotope, Bäume, Hecken, Flachdach- und Fassadenbegrünungen. Massnahmen für Pflanzen und Tiere sind in Einklang zu bringen mit den Bedürfnissen für den Menschen.

**Grosse
Artenvielfalt**

Wie relevant ist das Kriterium?

Das Wohnumfeld und die Freiraumgestaltung haben eine hohe Relevanz in der nachhaltigen Quartierentwicklung und einen starken Bezug zur sozialen Nachhaltigkeit.

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel werden die Freiflächen vergrössert durch Abbruch einzelner Hallen. Damit kann den Quartierbewohnern eine grössere Aufenthaltsfläche bereitgestellt und der Fauna mit einheimischen Pflanzen Lebensraum geboten werden. Während die Aussenräume in Luzern und Zürich attraktiv gestaltet und entsprechend bepflanzt werden, soll in Lausanne ein Inventar die Grundlage für eine Zonierung der Freiflächen und den Schutz von naturnahen Teilen bilden.

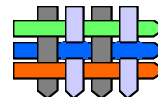
2.4.3. Wasserhaushalt

Die Grundwassersubstanz ist zu erhalten, Überschwemmungen sollen vermieden und Abwasserreinigungsanlagen entlastet werden. Diese Ziele haben eine hohe Priorität in der Gewässerschutzpolitik. Regenwasserversickerung und -nutzung halten das anfallende Wasser auf dem Grundstück zurück und entlasten Kanalisation und Oberflächengewässer.

Geringe Beeinträchtigung der natürlichen Ströme der Oberflächengewässer und des Grundwassers

Wie relevant ist das Kriterium?

Das Kriterium weist aus gewässerökologischen Gesichtspunkten und in finanzieller Hinsicht eine grosse Relevanz auf.



Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel werden die Versickerungsflächen maximiert und Regenwassernutzung für WC-Spülung und Pflanzenbewässerung vorgesehen. Während der Wasserhaushalt im Luzerner und Zürcher Projekt keine besondere Rolle spielt, sollen in Lausanne Pilotprojekte für begrünte Parkierungsflächen, Dachbegrünungen und Retentionsflächen realisiert werden.

2.5. Infrastruktur

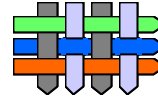
Abfallentsorgung, Wasserversorgung und Entwässerung sind bestehende und unentbehrliche Infrastrukturen, die im Zuge der Quartiererneuerungen überprüft und allenfalls saniert und erneuert werden müssen. Energieversorgung und Verkehrserschliessung ist hier nicht thematisiert, ist jedoch auch Bestandteil der Gesamtinfrastruktur. Zuständig für Infrastrukturaufgaben ist grundsätzlich die Stadt und nicht der Bauträger des jeweiligen Projektes.

In Basel wird eine Abfallsammelstelle für das Areal und das umliegende Quartier eingerichtet. In den anderen Projekten ist das Thema Abfall nicht besonders behandelt. Ein sparsamer Wasserverbrauch ist nicht nur für die Wasserversorgung, sondern auch für die Kanalisation und Kläranlage bedeutsam. In Basel sind Durchflussbegrenzer, Regenwassernutzung und wasserlose Pissoirs geplant.

	Projekte Ziele, Absichten in den Quartieren	Beitrag BaLaLuZ			
		Studie Analyse	Beratung Optimierung	Realisierung Auslösung	Monitoring Auswertung
Ba					
	Getrennte Abfallsammlung, als Quartierangebot				
	Wassersparkonzept, Durchflussbegrenzer, Regenwassernutzung für WC, wasserlose Pissoirs		x		x
La					
	Überprüfung Stand der Materialtrennung und Entsorgung bei Geschäften und Unternehmen	x			
	Analyse Wasserbedarf und Sparpotenzial, Prüfung einer Regenwassernutzung				
Lu					
	Analyse Wasserbedarf und Sparpotenzial, Prüfung einer Regenwassernutzung	x			
Z					
	Schwerpunkt zur Beschränkung des Wasserverbrauchs bei der Gerätewahl				

Tabelle 5: Massnahmenübersicht „Infrastruktur“

Das Projekt soll den Informations- und Erfahrungsaustausch insbesondere im Bereich der individuellen Verhaltensweisen und der Akzeptanz der



teilweise neuen Wassersparinstallationen erleichtern und die Übertragung auf die anderen Projekte erleichtern.

2.5.1 Abfall

Durch das Sammeln und Wiederverwerten von Abfällen sollen die Voraussetzungen für ein Schliessen der Stoffkreisläufe geschaffen werden.

Geringe Betriebs- und Haushalt-abfallmengen

Wie relevant ist das Kriterium?

Dem Kriterium kommt mit Bezug auf die konkreteten Areale keine hohe Relevanz zu, auf Quartier- oder Städtzebene jedoch sehr wohl.

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel wird auf dem Gundeldingerfeld eine arealeigene getrennte Abfallsammlung geplant, die künftig auch den benachbarten Quartierbewohnern dienen soll. In Zürich und Luzern sind keine Massnahmen geplant, in Lausanne soll überprüft werden, ob der Stand der Entsorgung bei Geschäften und Unternehmen ebenso gut ist wie bei den Haushalten.

2.5.1. Wasser

Mit planerischen und apparativen Massnahmen sowie durch die Nutzung von Regenwasser sind Trinkwasserverbrauch und Abwassermengen gering zu halten. Der massgeblichste Faktor ist das Verhalten der NutzerInnen. Der Wasserverbrauch von etwa 150 Litern pro Person und Tag ist abhängig vom hohen Hygienestandard; die Hygienegrenze darf jedoch nicht unterschritten werden. Ausserdem spielt die Nutzung eine wichtige Rolle (z.B. Hotel und Restaurant in Basel).

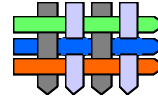
Geringer Trinkwasserverbrauch und geringe Abwassermengen.

Wie relevant ist das Kriterium?

Dem Kriterium kommt in Bezug auf die konkreteten Areale keine hohe Relevanz zu, mit Blick auf die ganze Stadt jedoch ist ein Aufzeigen beispielhafter Massnahmen sehr bedeutsam.

Wie wird das Kriterium berücksichtigt?

In Basel werden konsequent Durchflussbegrenzer eingesetzt. In einzelnen Bauten wird Regenwassernutzung für die WC-Anlagen realisiert. Teilweise werden wasserlose Pissoirs eingebaut. In Lausanne und Luzern sollen der Wasserbedarf und das Sparpotenzial analysiert und eine Regenwassernutzung geprüft werden. In Zürich liegt der Schwerpunkt zur Beschränkung des Wasserverbrauchs bei der Gerätewahl, auf eine Regenwassernutzung wird verzichtet.



3. Projektvorschläge für 2004/2005

Als weiterführende Projekte für den Bereich Gebäudeökologie bieten sich folgende Themen an:

- Entwicklung eines Instrumentariums für Nachhaltigkeitsanalyse
- Neubau statt Sanieren ?
- Monitoring der laufenden Projekte im Bereich Gebäudeökologie

3.1. Ein Instrumentarium für Nachhaltigkeitsanalysen

Ausgangslage und Zielsetzung

Städtebauliche Nachhaltigkeitsanalyse am Beispiel eines Umnutzungs- und Neubauprojekts auf dem Gundeldingfeld in Basel

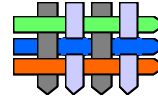
In dieser Arbeit wurde versucht ein zur Diskussion stehendes Neubauprojekt (Wohnhaus im Minergie-P Standard) mit einem Sanierungsprojekt für die bestehenden Hallen zu vergleichen und dabei eine Betrachtung unter Nachhaltigkeitsaspekt zu ermöglichen, um damit der Kantensprung AG ein Entscheidungs-Instrument und eine pragmatische Orientierungshilfe anzubieten.

Dabei dienten verschiedene bestehende Indikatorensysteme zur nachhaltigen Entwicklung als Basis für eine eigene neue Zusammenstellung, die die zu untersuchenden Projekte besser zu analysieren vermochten.

In einem ersten Schritt wurde eine Synopsis über eine grosse Anzahl an Forschungsberichten und Analysen im Bereich von Bewertungssystemen für die nachhaltige Entwicklung versucht.

Beim Vergleich der unterschiedlichen Indikatorensysteme konnte leicht festgestellt werden, dass sie sich im wesentlichen darin unterscheiden, dass jeweils unterschiedliche Betrachtungssperimeter berücksichtigt werden. Der von uns gesuchte Systembereich, liegt zwischen den „Empfehlungen des SIA für nachhaltiges Bauen“ (welcher sich auf einzelne Baukörper bezieht) und dem Indikatorensystems MONET (Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung der Schweiz). Dazwischen befindet sich das im Rahmen des Forschungsprojekts NaQu entwickelte Indikatoren/Kriterienset und die „Kernindikatoren für Städte und Kantone“ der Novatantis, aber auch die Nachhaltigkeitskriterien der Stadt Basel.

Gesucht wurde nach einem möglichst vollständigen Kriterien- und Indikatorenkatalog für eine nachhaltige Quartierentwicklung. Dabei sollte der Fokus der Analyse nicht nur auf das eigentliche Untersuchungsobjekt in diesem Falle der projektierte Neubau für Wohnzwecke versus Erhalt der Hallen mit einer gewerblichen Nutzung gerichtet werden, sondern es galt



auch die Frage mit zu beantworten ob und in welchem Ausmass die untersuchten Projekte eine positive Beeinflussung des Ist-Zustandes des Quartiers zu erreichen vermögen.

Resultate und Instrumente

Der erste Teil der Arbeit bestand in der Zusammenstellung eines möglichst vollständigen Kriterien- und Indikatorenkatalogs zur nachhaltigen Quartierentwicklung (Excel-Tabelle), welche im wesentlichen auf der Basis der Matrixen und Zwischenberichte der Querschnittsthemen des NaQu-Projekts und ergänzt durch die Übernahme weiterer Elemente aus den oben beschriebenen Indikatorensystemen erstellt wurde. Der Katalog teilt sich in die drei klassischen Segmente Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft und wird ergänzt durch einen vierten Bereich zur Mobilität und Raumplanung.

Sinn dieses Katalogs war die systematische Zusammenstellung relevanter Informationen zum Thema sowie die Schaffung von Transparenz bezüglich der Herleitung und Auswahl der Kriterien und Indikatoren und dem avisierten Zielbereich und der daraus resultierenden möglichen Massnahmen. Ergänzt wurde diese Zusammenstellung mit den Messkriterien/Messwerten und der zugewiesenen Relevanz (Korrekturfaktor). Dadurch wird eine Bewertung des quantitativen und qualitative Nutzens für jedes einzelnen Kriterium/Indikator möglich.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein Set mit **90 Indikatoren**, welche für die Beurteilung von Bauprojekten einer nachhaltigen Quartierentwicklung relevant sind. Die relativ grosse Anzahl von Indikatoren rechtfertigt sich dadurch, dass die Auswirkungen von Bauprojekten möglichst weit erfasst werden sollen, damit dadurch sichere Grundlage für die Planungsentscheidungen geschaffen werden.

Um das Indikatorenset in der Praxis einfach handhaben zu können, wurde ein möglichst anwenderfreundlicher **Fragekatalog** entwickelt, welcher vom Aufbau und vom Inhalt her direkt aus dem Indikatorenset entwickelt wurde. Damit werden mögliche Strategien in Richtung Nachhaltigkeit leichter identifizierbar. Der Fragebogen konzentriert sich in erster Linie auf die Innensicht des Bauprojekts, es kann jedoch bei einigen Indikatoren punktuell die Aussensicht durch Befragungen z.B. der QuartierbewohnerInnen darstellen.

Anwendung des Indikatorensets für vier Umnutzungsvarianten

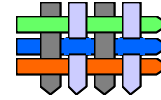
In einem nächsten Schritt wurden **vier Projektvarianten** für den gleichen Standort im Gundeldingerfeld einer ersten Beurteilung unterzogen:

Eine Minimal- und Maximal-Sanierungsvariante für gewerbliche Zwecke:

- ? Die Errichtung einer zentralen Abfallrecyclingstätte - Ökihof
- ? Dienstleistungsräume mit höherem Konfort

Eine Minimal- und Maximal-Neubauvariante für Wohnungen:

- ? Konventioneller Ersatzneubau
- ? Minergie-P Standard auf der Basis einer Diplomarbeit an der FHBB/IfE



Bei diesem ersten Versuch zur Anwendung des Indikatorensets und der grafischen Darstellung der Ergebnisse, konnte festgestellt werden, dass die Gewichtung der einzelnen Indikatoren von entscheidender Bedeutung sind. Je nachdem, welche Gewichtung einem einzelnen Indikator zugesprochen wurde, verlagerten sich die Ergebnisse signifikant. Die so gewonnen Resultat verlieren dadurch natürlich an Relevanz.

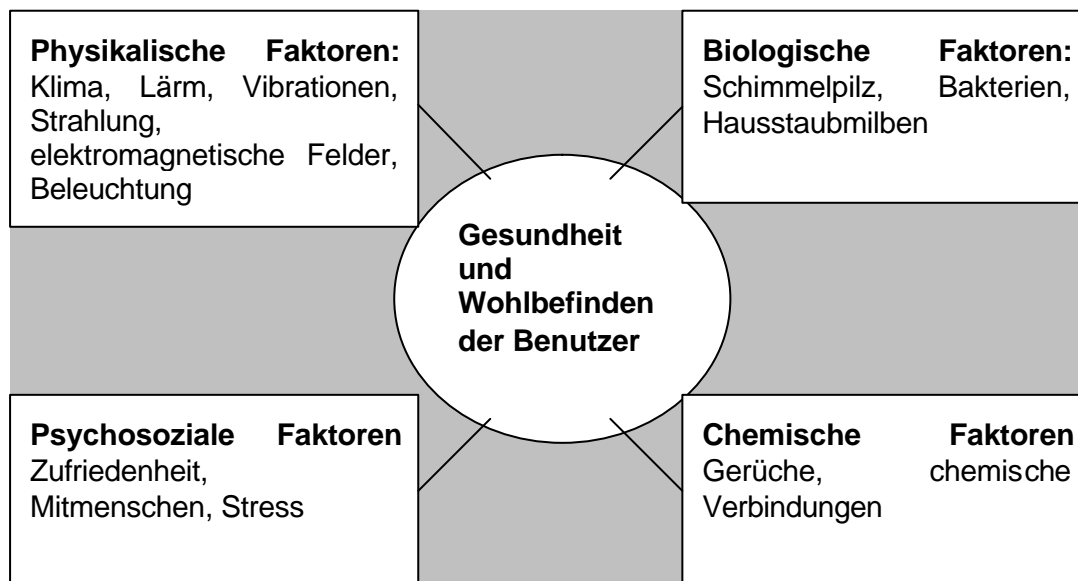
Erkenntnisse, offene Fragen und Probleme

Das Ziel eines Indikatorensets zur Beurteilung der Nachhaltigkeit z.B. eines Bauprojekts sollte doch darin bestehen möglichst objektive und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen. Eine Vergleichbarkeit kann natürlich garantiert werden, wenn alle Kriterien und Indikatoren gleich bewertet werden, wie das in den meisten Systemen auch entsprechend gehandhabt wird.

In der Realität wirken sich aber die Kriterien sehr unterschiedlich aus. Zum Beispiel hat der Energieverbrauch eines Gebäudes eine viel grössere (Aus)wirkungstiefe als etwa die architektonische Gestaltung und müsste deshalb wesentlich stärker gewichtet werden. Da sich die bestehenden Indikatorensysteme und Tools im Baubereich zu diesem Thema der Gewichtung der Kriterien nicht oder nur rudimentär beschränkt äussern, müsste auf diesem Gebiet weiter gearbeitet werden können.

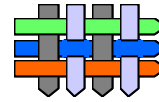
Ein weiters offensichtlich ungelöstes Problem ist die Verbundenheit der meisten Kriterien mit vielen verursachenden Faktoren.

Eine systematische Analyse der bedingenden oder auslösenden Faktoren die ein Kriterium zu beeinflussen vermögen wurde bis dato noch nicht geleistet. Auch hier öffnet sich ein weites Feld das der Bearbeitung bedarf.



Einflussfaktoren auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Benutzer

Quelle: Coualides, R.:Thema Umwelt, 2003, 6ff

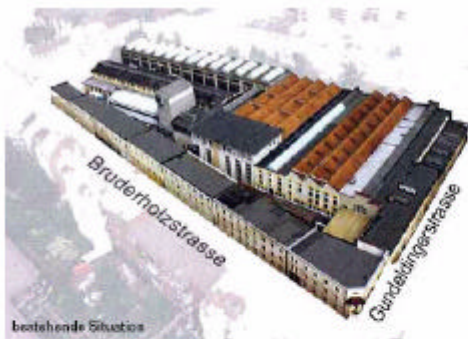


Das Forschungsprojekt NaQu könnte ein ideales Feld bilden für die Bearbeitung und Beantwortung dieser offenen Fragen, mit dem Ziel ein gut begründetes Analyseinstrument zur Nachhaltigkeits-Bewertung von Bauvorhaben zu erhalten.

Zu den benötigten Mitteln, Personen und den Finanzierungsmöglichkeiten (P+D) und der Terminplanung für die kommenden Phasen II und III sind zum jetzigen Zeitpunkt und vorgängig einer detaillierten Festlegung des Projektumfanges, keine genaueren Angaben möglich.

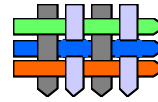
3.2. Neubau statt Sanieren ?

Ausgehend von einer städtebaulichen Nachhaltigkeitsstudie eines Neubaus im Minergie-P Standard versus Erhalt und Umbau der Hallen 1/2 auf dem hinteren Teil des GuFe, soll in Weiterführung dieser nur rudimentären Analyse eine vertiefende Studie zum Thema „Neubau statt Sanierung“ erstellt werden. Neben diesem Basler Projekt wurde auch in den übrigen Quartieren des NaQu-Projektes ähnliche Untersuchungen angeregt. Ausgehend von diesem Bedarf könnte ein gemeinsames Projekt definiert werden.



MINERGIE-P-Neubau im Gundeldinger Feld

Diese Arbeit ist angedacht als eine Weiterführung der Studie „Neubauen statt Sanieren“ die im Rahmen des Forschungsprogrammes „Energiewirtschaftliche Grundlagen“ im Auftrag des BFE und BWO/ ARE im März 2002 abgeschlossen und publiziert wurde. Die Verfasser dieser Studie sind econcept AG in Zürich und die Fachhochschule beider Basel/ Institut für Energie.



In diesem Bericht wird der noch offene Forschungsbedarf wie folgt umschrieben:

„Die Studie "Neu Bauen statt Sanieren" wurde ursprünglich durch die Frage ausgelöst, ob Ersatzneubauten bei einer Langfristbetrachtung, die auch den grauen Energieverbrauch einbezieht, vorteilhafter sind als aufwändige Gesamtsanierungen. Für die Evaluation einer Ersatzneubaustategie wurde der Betrachtungshorizont jedoch erweitert, auf wirtschaftliche, soziale, planerische, ökologische und Stoffflussfragen. Die vorliegende Arbeit konnte nur einen Teil der Fragen vertieft untersuchen, diverse Fragen wurden nur andiskutiert und benötigen in Zukunft eine weitere Vertiefung. Wir sehen dabei vor allem in den folgenden Bereichen zusätzlichen Forschungs- und Abklärungsbedarf:

- *Überprüfung der Aussagen im Bereich der Umweltauswirkungen einer Ersatzneubaustategie im Vergleich mit Gesamtsanierungen anhand von Ökobilanzen. Insbesondere bezüglich Bauabfällen und Entsorgungsprozessen ist der hier als Indikator verwendete Primärenergieverbrauch nur bedingt tauglich.*

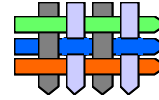
- *Erarbeitung von Kriterien zur Kategorisierung des Gebäudeparks im Hinblick auf die Identifizierung von Bauten, bei denen die Variante Ersatzneubau sowohl aus ökologisch-energetischer, aus ökonomischer und aus städtebaulicher Sicht besonders interessant ist. Dies könnte zu einer konkreten Entscheidungshilfe für Planer und Hauseigentümer führen (z.B. für die Festlegung von "Sanierungs- oder Ersatzneubaquartieren").*

- *Präzisere Erfassung und Analyse der Bauvorhabensvarianten im Bereich Gesamtsanierung und Ersatzneubau. Die Unterscheidung zwischen Gesamtsanierung und Ersatzneubau ist rechtlich scharf aber faktisch fließend. Gerade weil bei einer dichotomischen Betrachtungsweise eindeutige Empfehlungen für eine Förderung der Ersatzneubautätigkeit nicht angezeigt sind, sollte feiner unterschieden werden in „Quasi-Neubauten“ (nur Rohbau bleibt bestehen), Gesamtsanierungen mit erheblichem Anteil an (neuen) Anbauten oder Aufbauten, Gesamtsanierungen ohne Erweiterungen am Gebäude etc.*

- *Die normalerweise verwendeten Sanierungszyklen sollten für den Gesamterneuerungsentscheid (mit nachherigem Ersatzneubau oder einer Gesamtsanierung) anhand der aktuellen Praxis überprüft und differenziert werden (Unterscheidung nach unterschiedlichen Objekttypen, abhängig von Qualität, Lage, Nutzung). Auch die bisher verwendeten Abbruchraten dürften in Zukunft deutlich steigen, mit relevanten Auswirkungen im Abfall- und Stoffflussbereich.*

- *Die in der Praxis effektiv erreichte energetisch-ökologische Qualität von Sanierungen und insbesondere von Gesamtsanierungen sowie der Zusammenhang zwischen erreichtem energetischem Standard und (Zusatz-) Kosten ist von hoher Praxisrelevanz. Trotz erster Untersuchungen in diese Richtung, liegen keine direkt praxisatauglichen Auswertungen und daraus abgeleitete Kennziffern vor.*

- *In der Praxis besteht ein grosses Bedürfnis nach einfachen Kennziffern im Bereich von energetisch ambitionösen Gesamtsanierungen und Ersatzneubauten. Die grosse Unsicherheit bzw. das fehlende Wissen über die zusätzlichen Kosten energetischer Massnahmen und über die*



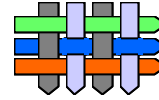
Massnahmen bzw. Kostenfaktoren, die Kostensprünge verursachen, sind ein Hindernis sowohl für eine Ersatzneubaustrategie wie auch für umfassende Gesamtanierungen.

- Untersuchung des Optimierungspotentials bezüglich grauer Energie von Bauvorhaben, insbesondere von Ersatzneubauten. Graue Energie ist immer noch ein vernachlässigter Bereich der Energiepolitik und es fehlen unseres Wissens fundierte Untersuchungen über die Elastizitäten und Optimierungsmöglichkeiten in diesem Bereich. Die im vorliegenden Bericht gemachten Aussagen hängen aber grundsätzlich von diesen Möglichkeiten ab. Da gilt besonders für Bauten mit sehr niedrigem Energiebedarf.

- Es zeigt sich, dass viele kommunale Gebührenregelungen den Ersatzneubau benachteiligen und nicht kosten- und verursachergerecht sind. Daher sollten Gebührenmodelle entwickelt werden, welche sich an den effektiv verursachten Kosten orientieren, die Anreize für eine effiziente bzw. sparsame Nutzung der Erschliessungsinfrastrukturen vermitteln und die die langfristige Finanzierung der Infrastrukturen gewährleisten.

- Der Ausbaugrad (= Ausschöpfung der möglichen Ausnutzung) in überbauten Zonen im Kanton Zürich ist überraschend tief und deutet auf sehr grosse Baureserven im "überbauten Gebiet" hin. Diese Ergebnisse sollten in weiteren Regionen und Kantonen verifiziert werden. Die von der Raumplanung postulierte "Siedlungsentwicklung nach innen" erscheint daher richtig. Die Konkretisierung dieser raumplanerischen Forderung fehlt jedoch noch weitgehend. Die Ersatzneubaustrategie könnte ein wichtiges Instrument zur Mobilisierung bestehender Überbauungsreserven im überbauten Gebiet werden. Im Rahmen der Arbeit wurde die Frage nach der optimalen bzw. maximal anzustrebenden Verdichtung zwar aufgeworfen, konnte aber nicht konkretisiert und operationalisiert werden. Diese zentralen Fragen der Siedlungsentwicklung sollten kombiniert mit der Frage der nachhaltigen Siedlungserneuerung und den hier primär angesprochenen energisch-ökologischen Aspekten zu einer Vorgehensstrategie für die Entwicklung bestehender Siedlungsgebiete erweitert werden.

- Die Vorschläge für grössere Überwälzungsmöglichkeiten von energetischökologischen Investitionen sowie für die steuertechnische Zulassung grösserer Amortisationsmöglichkeiten und/oder Erneuerungsfonds erscheinen im Sinne der nachhaltigen Siedlungsentwicklung sowohl energie- und umweltpolitisch als auch aus der Sicht der Siedlungserneuerung als erwünscht und von hoher aber bisher unterschätzter Relevanz (die Veränderung der Rahmenbedingung auf dem Immobilienmarkt nach 1990 hat massgeblich zur gestiegenen Bedeutung dieser Aspekte beigetragen: Tiefe Inflation, geringe Wertsteigerungen). Andererseits führen höhere Überwälzungssätze und veränderte Amortisationsmöglichkeiten dazu, dass die Mietzinsen tendenziell steigen (mindestens bei den Mieten, die auf dem Kostenmietemodell beruhen) und dass die Steuereinnahmen mindestens vorübergehend sinken werden. Die Auswirkungen modifizierter Überwälzungsmodelle und Amortisationsspielräume bei unterschiedlichen Inflationsraten auf die Mieten und auf das Steueraufkommen sollten als Grundlage für entsprechende politische Vorschläge untersucht werden. Verschiedene Überwälzungs- und Fondsmodelle sollten konzipiert und ihre



Inzidenzen im Hinblick auf die Wohnungspolitik und auf das Steueraufkommen untersucht werden.“

Da auch in den anderen Quartieren des Forschungsprojektes die Frage des Ersatzneubaus akut ist, eignet sich die Klärung einiger der offenen Fragen durchaus als ein Querschnittsthema im Bereich Gebäudeökologie.

Die Ergebnisse dieser Studie könnten als Praxisreport zum laufenden EU-Projekt „Suburet“ konzipiert und die Ergebnisse dort auch einfließen.

Zunächst wäre eine methodisch-analytische Vertiefung der Fragestellungen notwendig und die Erarbeitung eines geeigneten Kriterien- und Indikatorensets für die weitere Arbeit. Ziel dieser Vorarbeit soll ein benutzerfreundliches Tool zur Entscheidungsfindung sein.

Als Grundlage für das Instrumentarium könnte das oben skizzierte Projekt „Entwicklung eines Instrumentariums für Nachhaltigkeitsprüfung“ genommen und auf diese besondere Fragestellung angepasst werden.

Zu den benötigten Mitteln, Personen und den Finanzierungsmöglichkeiten (P+D) und der Terminplanung für die kommenden Phasen II und III sind zum jetzigen Zeitpunkt und vor einer detaillierten Festlegung des Projektumfanges und der noch ausstehenden Klärung bezüglich der ähnlichen Projekte in Lausanne und Zürich keine genaueren Angaben möglich. Offen ist auch die Frage, ob dieses Thema zum Gegenstand einer Querschnittsarbeit gesetzt werden soll/kann.

3.3. Monitoring der laufenden Projekte Gebäudeökologie

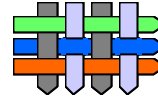
Die bei einer Weiterführung der Projekte zu erwartenden Datenmengen und Erkenntniselemente sollten sinnvollerweise eine gleichlaufende und abschliessende, vergleichende Auswertung ermöglichen.

Grundlage für diese Analysemöglichkeit der Zwischen- und Endergebnisse müsste aber eine vorgängige Einigung über die avisierten Ziele, Massnahmen und die eingesetzten Instrumente sein.

Eine Grundlage dafür können die detaillierten Angaben und deklarierten Ziele in der Matrix zur Gebäudeökologie sein, die während der ersten Projektphase gemeinsam erarbeitet wurde und eine erste vergleichbare Themenfestlegung für die weitere Zusammenarbeit bilden können.

Damit die realisierten Erkenntniselemente sowohl für die fortlaufenden Forschungs- und Entwicklungsprojekte des NaQu, als auch für weitere Personenkreise und Projekte in der Schweiz verfügbar werden und die aus dem Erkenntnisaustausch resultierenden Synergiewirkungen wie erhofft auch tatsächlich entstehen können, ist darüber hinaus eine die vier Quartierprojekte begleitendes Monitoring zu überlegen.

Dieses Nachhaltigkeits-Monitoring soll mehr die Form einer beratenden und kontrollierenden Tätigkeit haben und helfen, die artikulierten Ziele und



Massnahmen optimal und mit dem Einsatz von möglichst gleichen Instrumenten zu bewältigen.

Als gemeinsame Instrumente könnten u.a. vorgesehen werden:

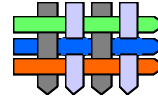
- Entwicklung/ Anwendung eines gemeinsamen projektbezogenen Umweltmanagementsystems (PUM)

- Einsatz bestehender Ökowerkzeuge wie sie z.B. von der Koordinationsgruppe Ökologisches Bauen (køb) empfohlen werden, und die bei der Planung, Realisierung, Nutzung und beim Rückbau von Bauten angewendet werden können.

- Einsatz der Software OGIP oder EPIQR. Die Einsatzbreite von EPIQR wird nach Abschluss des laufenden KTI-Forschungsprojektes auf 2004/05 erheblich erweitert und würde bei einem Einsatz in den 4 Quartieren zu (reversiv) vergleichbaren Ergebnissen führen.

- Devisierung und Kostenermittlungen in der Planungsphase mit eco-devis und Anwendung von Ökolabel KBOB

Zu den benötigten Mitteln, Personen und den Finanzierungsmöglichkeiten (P+D) und der Terminplanung für die kommenden Phasen II und III sind zum jetzigen Zeitpunkt und vor einer detaillierten Festlegung des Projektumfanges keine genaueren Angaben möglich.



4. Literaturverzeichnis

- [1] www.baustoffmanagement21.ch
- [2] Thomas Schneider, Ernst Basler + Partner: Kernindikatoren für die Nachhaltigkeit von Städten und Kantonen. Dübendorf: novatlantis, 10.04.2003
- [3] Ernst Pasler + Partner: SIA Dokumentation S 0164, Kriterien für nachhaltige Bauten. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2000
- [4] Walter Ramsauer u.a.: SIA Dokumentation D0, Snarc, Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit im Architekturwettbewerb und bei Studienaufträgen. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2001
- [5] www.eco-devis.ch Ökologische Leistungsbeschreibungen