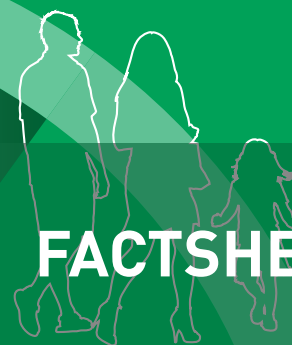




# NACHHALTIGES IMMOBILIENMANAGEMENT

Die Risiken von morgen sind die Chancen von heute



## FACTSHEETS

EINE ANLEITUNG ZUM HANDELN



**IPB**

Interessengemeinschaft privater  
professioneller Bauherren

**KBOB**

Koordinationskonferenz der Bau- und  
Liegenchaftsorgane der öffentlichen Bauherren

# **NACHHALTIGES IMMOBILIENMANAGEMENT**

Die Risiken von morgen sind die Chancen von heute

**EINE ANLEITUNG ZUM HANDELN  
FACTSHEETS**

# Impressum

## AUFTRAGGEBER

Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren, IPB  
Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren, KBOB

## PROJEKTTEAM

Rütter+Partner, Rütter+Partner, Rüschnikon  
pom+ Consulting AG, Zürich  
Senarclens, Leu + Partner AG, SLP, Zürich  
Beat Kämpfen, Kämpfen für Architektur, Zürich

## PROJEKTLEITUNG

Heinz Rütter, Rütter+Partner  
Peter Staub, pom+

## AUTORINNEN

Vanessa Caspar, pom+  
Ursula Rütter-Fischbacher, Rütter+Partner

## BEGLEITGRUPPE

René Beeler, Zürcher Kantonalbank  
Primo Bianchi, Swiss Re  
Albert Buchmueller, Novartis  
Christian Coppey, Maus Frères  
Reinhard Friedli, Bundesamt für Bauten und Logistik, BBL  
Heinrich Gugerli, Stadt Zürich, Amt für Hochbauten  
Markus Jauslin, armasuisse Immobilien  
Hans Kaufmann, IKEA  
Kurt Michel, Clariant  
Michael Quetting, ETH-Rat

## EXTERNE EXPERTEN

Prof. Dr. Holger Wallbaum, Professur für nachhaltiges Bauen, ETHZ  
Dr. Erika Meins, Center for Corporate Responsibility and Sustainability, CCRS, Universität Zürich

## GRAFISCHE GESTALTUNG

Picnic Terminal, Visuelle Kommunikation, Zürich

## PAPIER

Cyclus Print, 130 g/m<sup>2</sup>  
hergestellt aus 100% Altpapier

## VERTRIEB:

BBL, Vertrieb Bundespublikationen, CH-3003 Bern  
<http://www.bundespublikationen.admin.ch>  
Bestellnummer: 620.002.d

1. Ausgabe August 2010

# Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum .....</b>	<b>2</b>
<b>Vorwort.....</b>	<b>5</b>
<b>Anwendung der Factsheets .....</b>	<b>6</b>
<b>Dimension Gesellschaft .....</b>	<b>7</b>
1.1.1 Integration, Durchmischung .....	8
1.1.2 Soziale Kontakte .....	9
1.1.3 Solidarität, Gerechtigkeit .....	10
1.1.4 Partizipation .....	11
1.1.5 Rücksicht .....	12
1.2.1 Räumliche Identität, Wiedererkennung .....	13
1.2.2 Individuelle Gestaltung .....	14
1.3.1 Grundversorgung, Nutzungsmischung .....	15
1.3.2 Langsamverkehr und öffentlicher Verkehr .....	16
1.3.3 Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für alle .....	17
1.4.1 Sicherheit .....	18
1.4.2 Licht .....	19
1.4.3 Raumlufte .....	20
1.4.4 Strahlung .....	21
1.4.5 Sommerlicher Wärmeschutz .....	22
1.4.6 Lärm, Erschütterung .....	23
<b>Dimension Wirtschaft .....</b>	<b>25</b>
2.1.1 Standort .....	26
2.1.2 Bausubstanz .....	27
2.1.3 Gebäudestruktur, Ausbau .....	28
2.2.1 Lebenszykluskosten .....	29
2.2.2 Finanzierung .....	30
2.2.3 Externe Kosten .....	31
2.3.1 Betrieb und Instandhaltung .....	32
2.3.2 Instandsetzung .....	33
<b>Dimension Umwelt .....</b>	<b>35</b>
3.1.1 Verfügbarkeit der Rohstoffe .....	36
3.1.2 Umweltbelastung .....	37
3.1.3 Schadstoffe .....	38
3.1.4 Rückbau .....	39
3.2.1 Wärme (Kälte) für Raumklima .....	40
3.2.2 Wärme für Warmwasser .....	41
3.2.3 Elektrizitätsbedarf .....	42
3.2.4 Deckung Energiebedarf .....	43
3.2.5 Abwärmenutzung .....	44
3.3.1 Grundstücksfläche .....	45
3.3.2 Freianlagen .....	46

3.3.3 Landschaft.....	47
3.3.4 Nächtliche Lichtbelastung.....	48
3.4.1 Mobilität.....	49
3.4.2 Abfälle aus Betrieb und Nutzung.....	50
3.4.3 Wasser.....	51
3.5.1 Bauzonen.....	52
3.5.2 Schutzgebiete.....	53
3.5.3 Verkehr.....	54
3.5.4 Leitbild.....	55
<b>Abkürzungen und Begriffe.....</b>	<b>56</b>
<b>Literatur.....</b>	<b>57</b>

# Vorwort

## Die Risiken von morgen sind die Chancen von heute

Spätestens durch die Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 ist uns allen die Bedeutung eines umsichtigen Umgangs mit Risiken schmerzlich in Erinnerung gerufen worden. Professionelles Risikomanagement bedeutet die systematische Erfassung und Bewertung von Risiken sowie die Steuerung von Reaktionen auf festgelegte Risiken. Dies birgt auch Chancen - Chancen, die erkannt und genutzt sein wollen und können! Im Management von Immobilien und Immobilienportfolios sind die Entscheidungsträger aufgrund der grossen Menge gebundenen Kapitals, der langfristigen Folgekosten, der Vielzahl beteiligter Akteure und der langfristigen Bedeutung von Entscheidungen gegenüber zukünftigen Risiken in hohem Mass exponiert. Langfristig orientiertes, nachhaltiges Immobilienmanagement umfasst daher ein wertorientiertes Risikomanagement.

Dabei sind die Entscheidungsträger im Immobilienmanagement immer mehr mit Aspekten der Nachhaltigkeit konfrontiert. Neben der Frage, wo Nachhaltigkeitsaspekte relevant sind und wie sie in Entscheidungen einbezogen werden können, interessiert verstärkt die Wirtschaftlichkeit entsprechender Nachhaltigkeitsmassnahmen.

Die beiden Projektpartner IPB (Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren) und KBOB (Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren) haben für ihre Immobilienportfolios diese Herausforderungen erkannt und in einem gemeinsamen Projekt die vorliegende Publikation erarbeitet.

Sie richtet sich an Entscheidungsträger im Immobilienbereich, seien dies Eigentümer, Investoren, Bauherren,

**Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren, IPB**

Entwickler, Planer, Portfolio- oder Immobilienmanager, bündelt das gegenwärtige Wissen rund um das Nachhaltige Immobilienmanagement und nennt innovative Beispiele der Privatwirtschaft und der öffentlichen Hand. Das Dokument zeigt die Relevanz der Nachhaltigkeitsaspekte entlang dem Lebenszyklus von Immobilien auf, erläutert wie diese Aspekte in die Entscheidungsprozesse integriert werden können, wo aufgrund dargestellter Zukunftstrends Handlungsspielräume bestehen und was bei umfassend abgestützten Investitionsentscheidungen der Einfluss auf deren Bewertung und insbesondere deren Werthaltigkeit sein kann.

Die Publikation ist zweiteilig und besteht aus einer Hauptbroschüre sowie aus dem Band Factsheets mit anwendungsorientierten Angaben zu den einzelnen Nachhaltigkeitszielen.

Die Hauptbroschüre zeigt wichtige Zukunftstrends auf und erläutert, abgestützt auf anerkannte Definitionen und der Strategie des Bundes, das zugrunde liegende Nachhaltigkeitskonzept. Weiter wird beschrieben, wie der Nachhaltigkeitsgedanke ins Immobilienmanagement einfließen muss, damit er effizient umgesetzt werden kann und wo innerhalb des Lebenszyklus ein Handlungsspielraum besteht. Ein Kapitel befasst sich mit den finanziellen Aspekten von Investitionen in die Nachhaltigkeit, und ein weiteres Kapitel fasst die wichtigsten Ergebnisse fokussiert auf die Gebäudetypen Wohnen, Büro und Verwaltung sowie Gewerbe und Detailhandel zusammen.

Die 44 Factsheets beschreiben die einzelnen Nachhaltigkeitsziele detailliert, geben Handlungsanweisungen und weisen auf Tools und weiterführende Literatur für die verschiedenen Akteure hin.

**Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren, KBOB**

## Anwendung der Factsheets

Während in der Hauptbroschüre „Nachhaltiges Immobilienmanagement - Die Risiken von morgen sind die Chancen von heute“ die Thematik als Ganzes abgehandelt ist, liefert der Band „Factsheets“ konkrete Handlungsempfehlungen für die einzelnen Akteure. Die Zieldefinitionen sowie der Beschrieb der Wirkungen dieser Ziele basieren auf der Empfehlung SIA 112/1 „Nachhaltiges Bauen - Hochbau“, die übrigen Angaben wurden im Rahmen des Projektes auf der Basis von Interviews mit Immobilienverantwortlichen und weiteren Grundlagen ausgearbeitet.

Die Factsheets sind als Nachschlagewerk zu verstehen und stellen detaillierte Informationen zu einzelnen Nachhaltigkeitszielen bereit. Weiter sind Handlungsempfehlungen für einzelne Akteure, Umsetzungsbeispiele sowie fallweise auch Messgrößen ausgewiesen, die zur Kontrolle der Zielerreichung beigezogen werden können. Die entsprechenden Benchmarks sind von Akteuren - entsprechend ihrer Strategie - individuell festzulegen. Die Factsheets enthalten auch Hinweise zu Synergien und Zielkonflikten zwischen den Nachhaltigkeitszielen und den primären Zielen der Akteure im Immobilienprozess. Die primären Ziele der Akteure wurden im Rahmen der Interviews und in Diskussionen in der Begleitgruppe zu diesem Projekt festgelegt (vgl. Abschnitt 5.5 der Hauptbroschüre). Es hat sich gezeigt, dass je nach Strategie der Akteure und je nach Art der Bauwerke sehr unterschiedliche Synergien und Zielkonflikte entstehen. Die Angaben in den Factsheets sind somit nicht abschliessend, sondern als Denkanstösse gedacht. Die Factsheets enthalten überdies Hinweise auf Tools und weiterführende Literatur.

Die Auswahl der Nachhaltigkeitsziele, die ein Unternehmen anstreben möchte, ist Teil der individuellen Strategiefindung. Dazu bietet die in der Hauptbroschüre dargestellte Zielmatrix Hilfestellung (vgl. Hauptbroschüre Kapitel 5.6). Sie dient dazu, Synergien und Zielkonflikte zwischen klassischen Zielen der Akteure und den Nachhaltigkeitszielen individuell zu eruieren und eine Priorisierung vorzunehmen.

# Dimension Gesellschaft

Zu den gesellschaftlichen Nachhaltigkeitszielen gehören die Themen Gemeinschaft, Gestaltung, Nutzung und Erschliessung sowie Wohlbefinden und Gesundheit. Die einzelnen Ziele werden in den Factsheets 1.1.1-1.4.6 detailliert erläutert.

GESELLSCHAFT		
Gemeinschaft		Factsheet Nr.
<b>Integration, Durchmischung</b>	Gute altersmässige und kulturelle Durchmischung	1.1.1
<b>Soziale Kontakte</b>	Kommunikationsfördernde Begegnungsorte schaffen	1.1.2
<b>Solidarität, Gerechtigkeit</b>	Unterstützung benachteiligter Personen	1.1.3
<b>Partizipation</b>	Akzeptanz und Optimierung durch Partizipation	1.1.4
<b>Rücksicht<sup>1</sup></b>	Grösstmögliche Rücksicht auf Nutzer bei Verkauf / Modernisierung / Rückbau	1.1.5
Gestaltung		
<b>Räumliche Identität, Wiedererkennung<sup>2</sup></b>	Orientierung und räumliche Identität durch Wiedererkennung	1.2.1
<b>Individuelle Gestaltung</b>	Hohes Mass an Identifikation durch persönliche Gestaltungsmöglichkeiten	1.2.2
Nutzung, Erschliessung		
<b>Grundversorgung, Nutzungsmischung<sup>3</sup></b>	Kurze Distanzen, attraktive Nutzungsmischung im Quartier	1.3.1
<b>Langsamverkehr und ÖV<sup>3</sup></b>	Gute sichere Erreichbarkeit und Vernetzung	1.3.2
<b>Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für alle<sup>3</sup></b>	Behindertengerechte Gestaltung der Gebäude, Anlagen und Umgebung	1.3.3
Wohlbefinden, Gesundheit		
<b>Sicherheit<sup>3</sup></b>	Sicherheit in Bezug auf Unfall, Einbruch und Naturgefahren	1.4.1
<b>Licht<sup>3</sup></b>	Optimierte Tageslichtverhältnisse, gute Beleuchtung	1.4.2
<b>Raumluft<sup>3</sup></b>	Geringe Belastung der Raumluft durch Allergene und Schadstoffe	1.4.3
<b>Strahlung<sup>3</sup></b>	Geringe Immissionen durch ionisierende und nicht ionisierende Strahlung	1.4.4
<b>Sommerlicher Wärmeschutz<sup>3</sup></b>	Hohe Behaglichkeit durch guten sommerlichen Wärmeschutz	1.4.5
<b>Lärm, Erschütterung<sup>3</sup></b>	Geringe Immissionen durch Lärm und Erschütterung	1.4.6

Abb. 1: Gesellschaftliche Themen, Aspekte und Nachhaltigkeitsziele

Quelle: Empfehlung SIA 112/1. <sup>1</sup>Ziel in Ergänzung zur Empfehlung SIA 112/1. <sup>2</sup>Interpretation wurde gegenüber SIA 112/1 erweitert. <sup>3</sup>Ziele, die sich auf den Wert einer Immobilie auswirken und in Abschnitt 7.4 der Hauptbroschüre beschriebenen ESI®-Indikator eingehen.

### 1.1.1 Integration, Durchmischung

#### Gute altersmässige und kulturelle Durchmischung

##### Wirkungen:



Quartiere, die soziodemografisch durchmischt sind und bei denen die soziale und kommerzielle Infrastruktur in einem günstigen Verhältnis zu Wohnen und Arbeiten steht, haben sich als stabil und anpassungsfähig erwiesen. Eine gute altersmässige und kulturelle Durchmischung in einem Quartier, einer Gemeinde oder Stadt führt zu einem hohen Wohlbefinden der Bevölkerung. Die Vermieter von Wohnungen können mit weniger Mieterwechsel und Leerständen, die öffentliche Hand mit einer erhöhten Sicherheit sowie mit einer stabilen Auslastung der Infrastruktur (z.B. Schulen) rechnen.

Die Durchmischung eines Quartiers geht unter dem Thema Mikrolage in die Bewertung von Liegenschaften ein. Gewerbe- und Bürobauten der öffentlichen Hand können durch organisatorische Massnahmen die Durchmischung des Quartiers unterstützen, indem Räume und die Umgebung öffentlich zugänglich gemacht werden (z.B. am Wochenende).

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge flexibler Grundrisse und verschiedener Wohnungsgrössen.
- Konflikte zwischen den Mietern infolge zu grosser Unterschiede in der Lebensführung (bei kleineren Überbauungen diesem Umstand Rechnung tragen).

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Wertbeständigkeit von Bauten in gut durchmischten Quartieren.
- Geringe Leerstände und geringere Mobilität der Mieter in gut durchmischten Quartieren.
- Geringeres Risiko im Hinblick auf gesellschaftliche Veränderungen.

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bestehende soziale, kulturelle und altersmässige Durchmischung in der Gemeinde oder im Quartier analysieren
- Informationen über geplante Vorhaben in der Umgebung mit einbeziehen
- Ziele formulieren im Hinblick auf eine durchmischte Bewohner- bzw. Nutzerschaft (vielfältiges Wohnungsangebot, unterschiedliche Wohnungsgrössen und Ausbaustandards, Gewerbeanteil, anmietbare Arbeits- und Wohnräume)
- Synergien mit den Bedürfnissen der Umgebung suchen (z.B. Betriebsparkplätze am Wochenende für die Bevölkerung freigeben; öffentliche Nutzung von Cafeteria, betrieblichen Grünräumen, Schulanlagen, Sportanlagen, militärischen Anlagen)



##### BAUHERR

- Planerische Massnahmen im Hinblick auf eine durchmischte Bewohnerschaft / Nutzerschaft treffen (vielfältiges Wohnungsangebot, unterschiedliche Wohnungsgrössen und Ausbaustandards, Gewerbeanteil, anmietbare Arbeits- und Wohnräume)



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Vermietungs-, Kommunikations- und Verwaltungskonzepte erstellen, die eine gute Durchmischung gewährleisten
- Konzept zur Kommunikation und Begleitung unterschiedlicher Nutzergruppen erarbeiten (Sprachen, grafische Aufbereitung von Unterlagen)



##### NUTZER

- Commitment zur Gemeinschaft, Toleranz, Integrationswillen zeigen



##### Messgrössen



- Sozial-, Finanz- und Altersindex
- Mittelschul-Übertrittsquote
- (Berufs)-Mittelschülerquote
- Klassengrösse Primar-/Sekundarstufe
- Ausländeranteil

##### Tools, Literatur



- Statistische Daten der Gemeinde
- Karten mit Daten zur Bevölkerungsstruktur (GIS)
- BWO (2001): Soziale Integration im Wohnbereich
- Erfahrungsberichte zu Kraftwerk1 und Regina-Kägi-Hof
- Jenny, Ott, 2009: Nachhaltige Quartierentwicklung Grünau-Werdwies

##### Beispiele



- Genossenschaften: GESEWO Mehrgenerationenhaus, Zürich; ABZ (Regina-Kägi-Hof), Zürich; Kraftwerk1, Zürich
- Öffentliche Bauten; Nutzung durch Bevölkerung: Waffenzplatz Thun; Stadion Letzigrund, Zürich
- Evaluation Ersatzneubau Wohnsiedlung Werdwies
- Auswirkungen Ersatzneubauten Bernerstrasse Werdwies

### 1.1.2 Soziale Kontakte

Kommunikationsfördernde Begegnungsorte schaffen

**Wirkungen:**



Die Pflege von sozialen Kontakten fördert das gegenseitige Verantwortungsbewusstsein und den Aufbau tragfähiger sozialer Netze. Soziale Kontakte können jedoch nicht erzwungen werden. Es können aber räumliche Voraussetzungen geschaffen werden, um diese zu ermöglichen und zu erleichtern. Halböffentliche Bereiche wie Erschliessungszonen, Aussen- und gut platzierte Gemeinschaftsräume eignen sich besonders gut dafür. Zugänge über Tiefgarage und Lift sind in dieser Hinsicht ungünstig.

Im Arbeitsbereich sind Begegnungszonen besonders wichtig, da sie informelle Kontakte ermöglichen.

Beim Detailhandel können Cafés, Lounges etc. diese Funktion erfüllen.

**Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:**



- Höhere Bewirtschaftungskosten
- Vermehrte Störungen im Betrieb
- Höhere Nutzungskosten/Mieten

**Mögliche Synergien / positive Wirkung:**




- Geringerer Flächenbedarf im privaten Wohnbereich und entsprechende Kostenersparnis, da gemeinschaftlich genutzte Räume .
- Geringerer Flächenbedarf bei Open-Space Konzepten im Bürobereich (Desksharing).
- Höhere Arbeitsproduktivität, höhere Arbeitszufriedenheit

### Einfluss der Akteure


**INVESTOR / EIGENTÜMER**

- Zielsetzungen und Bedürfnisse bezüglich sozialer Kontakte im Hinblick auf die geplante Nutzung erstellen und mit bestehenden und geplanten Nutzungen in der Nachbarschaft abstimmen
- Synergien mit den Bedürfnissen der Umgebung suchen (z.B. Betriebsparkplätze am Wochenende für die Bevölkerung freigeben; öffentliche Nutzung von Cafeteria, betrieblichen Grünräumen, Schulanlagen, Sportanlagen, militärischen Anlagen)




**BAUHERR**

- Begegnungsorte unter Einbezug der vorhandenen Strukturen planen
- Informelle Begegnungsorte im Erschliessungsbereich vorsehen. Zugänge kommunikationsfreundlich gestalten
- Räume und Aussenanlagen ansprechend gestalten
- Darstellen von Anordnung, Grösse, Gestaltung und Qualität der Räume, in denen soziale Kontakte stattfinden, unter Beachtung von Störfaktoren und Immissionen. Funktion und Zusammenwirken der privaten, halbprivaten, halböffentlichen und öffentlichen Bereiche im Gebäude und dessen Umgebung aufzeigen



**FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER**

- Störende Immissionen falls möglich beseitigen
- Reglemente passend zu vorhandenen Strukturen und zu den Bedürfnissen der Nutzenden formulieren
- Periodische Bedürfnisabklärung bei den Nutzenden durchführen




**NUTZER**

- Formulierung von entsprechenden Bedürfnissen




**Messgrößen**




- Anzahl Gemeinschaftsräume / -plätze in Relation zur Gesamtzahl an Räumen/Plätzen
- Auslastung der Gemeinschaftsräume
- Zufriedenheit der Nutzer mit den Begegnungsorten

**Tools, Literatur**



- BWO (2001): Soziale Integration im Wohnbereich

**Beispiele**



- Genossenschaften: GESEWO Mehrgenerationenhaus, Zürich; ABZ (Regina-Kägi-Hof), Zürich; Kraftwerk1, Zürich
- Büro- und Betriebsliegenschaften: Google Home, Zürich; Bürogebäude PricewaterhouseCoopers, Zürich; Novartis Campus, Basel
- Öffentliche Bauten; Nutzung durch Bevölkerung: Waffenplatz Thun; Stadion Letzigrund, Zürich

### 1.1.3 Solidarität, Gerechtigkeit

#### Unterstützung benachteiligter Personen

##### Wirkungen:



Das Kriterium zielt darauf ab, dass Wohn- und Geschäftsräume auch für sozial und finanziell schwächer Gestellte finanzierbar sind. Im Streben nach einer gerechten und solidarischen Gesellschaft sollen deshalb die Bedürfnisse Benachteiligter stärker wahrgenommen werden und in die Planung und Projektierung einfließen.

Bei Wohnbauten kann dies über einen Solidaritätsfond erfolgen, der in der Regel von den Mietern finanziert wird und der bei Notlagen unbürokratisch und ohne Stigmatisierung Überbrückung leistet.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Reduzierter Kapitalgewinn
- Höhere Nutzungskosten / Mieten

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Geringere Leerstände
- Imagewirkung

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Ziele und Lösungsansätze zur Unterstützung von weniger zahlungskräftigen Mietern und Mieterinnen sowie Eigentümern und Eigentümerinnen formulieren (z.B. Einrichtung eines Solidaritätsfonds)
- Prüfen, ob eine gemeinnützige Form der Bauträgerschaft möglich ist (Genossenschaft, Stiftung usw.)
- Finanzielle Unterstützung für sozial benachteiligte Personen prüfen (kommunale und kantonale Wohnbauförderung, Bundeshilfe)
- Grundlagen erarbeiten, damit die Immobilienverwaltung Probleme erkennen kann. Allenfalls Kommunikations- und Begleitungsprojekt aufbauen (z.B. Bildung von Projektgruppen usw.)



##### BAUHERR

- Flexible Lösungen bezüglich der Nutzereinheiten und der Grundrisse unter Berücksichtigung der Mietkosten/Verkaufskosten entwickeln.
- Attraktivität und Flexibilität mit dem Wohnungsbewertungssystem WBS bewerten.
- Grundlagen erarbeiten, damit die Immobilienverwaltung Probleme erkennen kann. Allenfalls Kommunikations- und Begleitungsprojekt aufbauen (z.B. Bildung von Projektgruppen usw.).



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Verwaltungs-, Betriebs- und Unterhaltskonzept im Hinblick auf Eigenleistung und Kosteneinsparung optimieren.
- Vermietungs-, Kommunikations- und Verwaltungskonzept auf die übergeordneten Ziele abstimmen.



##### NUTZER

- Bereitschaft einen Solidaritätsbeitrag zu leisten



##### Messgrößen



- Anzahl benachteiligter Personen pro Anzahl Mieter
- Subventionen (ja/nein)

##### Beispiele



- Gesewo und andere Genossenschaften
- Öffentliche Hand


##### Tools, Literatur



- Schweizerischer Verband für Wohnungswesen SVW, Hilfestellung bei der Gründung von Wohnbau- Genossenschaften usw.
- Wohnraumförderungsgesetz (WFG)
- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (2004): Neue Wege im genossenschaftlichen Wohnungsbau
- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (2000): Das Wohnungsbewertungssystem WBS


### 1.1.4 Partizipation

#### Akzeptanz und Optimierung durch Partizipation


**Wirkungen:** 

Im Planungsprozess kann durch die Mitwirkung verschiedener Zielgruppen ein Bauvorhaben breiter abgestützt werden und an Akzeptanz gewinnen. Dabei sollen Ideen, Wünsche und Meinungen geäußert und diskutiert und die Bedürfnisse der Nutzer geklärt werden. Erfolgserlebnisse und damit grössere Wirksamkeit stellen sich erst ein, wenn die Anregungen auch in die Entscheidungsprozesse einfließen. Der Umgang mit Zielkonflikten und die Suche nach vertretbaren Kompromissen sind zeitaufwändig und verlangen von den Beteiligten hohe soziale Kompetenz.

Ein wichtiger Aspekt der Partizipation ist der Einbezug der Bewirtschafter in die Bauplanung, damit das Gebäude hinsichtlich der Bewirtschaftungskosten optimiert werden kann.


**Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:** 

- Zeitverzögerungen infolge aufwändiger Prozesse
- Unterschiedliche Interessen der Stakeholder


**Mögliche Synergien / positive Wirkung:** 

- Keine Zeitverzögerungen, da weniger Einsprachen
- Tiefere Planungskosten
- Tiefere Bewirtschaftungskosten (Optimierung)
- Hohe Zufriedenheit der Nutzer
- Geringere Leerstände


#### Einfluss der Akteure

**INVESTOR / EIGENTÜMER** 


- Ziele und Methoden der Partizipation festlegen (z.B. Workshop, Brainstorming, Zukunftswerkstatt)
- Zusammensetzung und Organisationsform des Projektteams festlegen und eine Vertretung der verschiedenen Interessensgruppen sicherstellen
- Vorgehen bei Zielkonflikten festlegen (z.B. Moderation, Team-Supervision)

**BAUHERR** 

- Konzept zur Partizipation erarbeiten, welches den ganzen Planungs- und Bauablauf umfasst
- Form und Umfang der Mitgestaltung/Mitbestimmung der verschiedenen Interessensgruppen wählen sowie Zeitpunkt des Einbezuges festlegen

**FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER** 


- Nutzungskonzept erarbeiten, welches den Einbezug der Gebäudenutzer bei Entscheidungen sowie bei Verwaltung, Betrieb und Unterhalt des Gebäudes sicherstellt

**NUTZER** 


- An den verschiedenen Möglichkeiten zur Partizipation teilnehmen, welche vom Eigentümer, Bauherrn und Bewirtschafter zur Verfügung gestellt werden
- Bedürfnisse und Anforderungen formulieren und ins Projekt einbringen

**Messgrößen** 

- Zeitpunkt Einbezug beteiligter Personen
- Anzahl Stakeholder

**Tools, Literatur** 

- Jungk, Müllert (1989): Zukunftswerkstätten
- Mustermietvertrag der Stiftung Wohnqualität, Bern
- Schweizerischer Verband für Wohnungswesen (2007): Leben in einer Genossenschaft. Leitfaden für das Wohnen und Zusammenleben in der Genossenschaft
- ABZ, Planpartner AG (2008): Masterplan Entlisberg. Bericht und Ergebnisse aus dem Workshop vom 22. November 2008

**Beispiele** 

- GESEWO, Konzept zu Selbstverwaltung
- ABZ, Überbauung Entlisberg, Zürich
- PricewaterhouseCoopers, Change-Management beim Bau des neuen Bürogebäudes in Zürich Nord

### 1.1.5 Rücksicht

Grösstmögliche Rücksicht auf Nutzer bei Verkauf / Modernisierung / Rückbau

#### Wirkungen:



Das Kriterium zielt darauf ab, den Nutzer eines Gebäudes bei ihn tangierenden Eingriffen wie Verkauf, Erneuerung oder Rückbau so früh als möglich zu informieren und ihm professionelle Hilfestellung bei der Suche nach Alternativen zu leisten. Je nach Marktlage stellt sich für ihn die mehr oder weniger schwierige Aufgabe, eine neue, seiner Nutzung entsprechende Immobilie zu finden. Dies ist in der Regel mit Angst und Enttäuschung verbunden. Frühzeitige Information schafft Vertrauen und führt zu einem reibungsloseren Prozessablauf für alle Beteiligten. Bei grösseren Siedlungen soll der Ersatzneubau wenn möglich etappiert werden, so dass ein Umzug innerhalb der Siedlung möglich ist.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Leerstände, sofern keine Zwischennutzung möglich
- Kosten für Change-Management

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Gutes Image
- Weniger rechtliche Auseinandersetzungen mit den Mietern

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Etappierungen anstreben, so dass Mieter innerhalb einer Siedlung Ersatz finden
- Umgebung mit einbeziehen. Absprachen innerhalb eines Quartiers. Nicht alle Sanierungen gleichzeitig durchführen
- Zwischennutzungen ermöglichen, Provisorien bereitstellen
- Aufbau eines Managements für die sozialverträglich professionelle Abwicklung des Um- oder Neubaus



#### BAUHERR

- Bei der Planung von Erneuerungsprojekten mit bestehenden Mietverhältnissen auf einen Bauablauf achten, welcher den Nutzer so wenig als möglich beeinträchtigt
- Frühzeitig Zusammenarbeit mit dem Bewirtschafter suchen
- Bauzeit optimieren



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Change-Management in Zusammenarbeit mit Eigentümer



#### NUTZER

- Selbstverantwortliches kooperatives Vorgehen bei der Suche nach Alternativen



#### Messgrössen



- Zeitspanne von Information bis Baubeginn
- Vorhandensein von professioneller Unterstützung und Kommunikation

#### Beispiele



- Wohngenossenschaft ASIG, Überbauung Living 11, Zürich
- Wohnsiedlung Werdwies, Zürich

#### Tools, Literatur



- Stadt Zürich (2007): Checkliste nachhaltige Gebäudeerneuerung
- ASIG Zürich, 6-Punkteplan (nicht publiziert):
  1. Zeitfaktor: Die Mieterschaft wird 5 Jahre vor dem geplanten Abbruch über das Vorhaben informiert. Für den Ablauf werden Meilensteine definiert mit kontrollierbaren Zielen.
  2. Personelle Ressourcen: Die Mieterschaft wird bei der Suche nach Alternativen von eigens für diese Aufgabe delegierten Mitarbeiter/innen mit entsprechender Ausbildung unterstützt.
  3. Strukturen schaffen für den Veränderungsprozess: Zuständigkeiten klären, Zeitablauf und Kommunikation festlegen.
  4. Klarheit schaffen über rechtliche Rahmenbedingungen: Termine für ordentliche Kündigungen, Möglichkeit der Mieter für Fristerstreckungen klären, korrekte Formulierung in befristeten Mietverträgen sicherstellen.
  5. Kommunikationskonzept mit hoher Professionalität: Die Informationen über den Fortgang des Projekts müssen periodisch erfolgen.
  6. Controlling der Wirksamkeit der getroffenen Massnahmen: Es wird angestrebt, dass vor dem letztmöglichen Kündigungstermin alle ordentlichen Mietverträge durch befristete Mietverträge abgelöst sind. Die Kündigung erfolgt auf 3 Monate, jedoch 6 Monate vor Baubeginn.

### 1.2.1 Räumliche Identität, Wiedererkennung

#### Orientierung und räumliche Identität durch Wiedererkennung

##### Wirkungen:

Jeder Ort hat eine eigene Identität und Ausstrahlung. Das Gebäude und dessen Umgebung können diese Stimmung und die Bezüge dazu unterstützen oder auch hinterfragen.

Wiedererkennen gebauter Strukturen und von Landschaften dient der menschlichen Orientierung im Raum und vermittelt das Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit. Räumliche Identität ermöglicht die Stabilisierung der eigenen Identität und fördert die Verantwortung gegenüber Umwelt und Mitmenschen. Ortsgebundenheit und soziale Integration tragen zu einer besseren Lebensqualität bei.

Das Anliegen nach räumlicher Wiedererkennung geht über den Schutz von Baudenkmälern hinaus. Die Ausbildung von Aussenräumen wie Strassen, Plätzen und Höfen, welche differenzierte Nutzungen ermöglichen und Begegnungen unter den Bewohnern fördern, ist wichtig.



##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:

- keine



##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:

- Corporate Identity
- Hohe Zufriedenheit der Nutzer
- Gute Werthaltung
- Positive Wirkung auf das Quartier / die Gemeinde / die Stadt



#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bei der Standortwahl vorhandene räumliche Strukturen bezüglich Wiedererkennung und identitätsstiftender Wirkung analysieren und bewerten



##### BAUHERR

- Bei grösseren Überbauungen Gesamtkonzept zur räumlichen Identität und Wiedererkennung im privaten und im halböffentlichen Raum entwickeln
- Architekturwettbewerb durchführen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Keine Handlungsoption



##### NUTZER

- Keine Handlungsoption



##### Messgrössen

- Orientierungsmerkmal (ja / nein)
- Qualität Städtebau, Architektur, Aussenraum
- Funktionalität



##### Tools, Literatur

- Lampugnani et al. (2007): Handbuch zum Stadtrand
- Hilber, Ergez (2004): Stadtidentität- der richtige Weg zum Stadtmarketing
- SIA (2009): Ordnung SIA 142, Ordnung für Architektur- und Ingenieurwettbewerbe



##### Beispiele

- Novartis Campus, Basel
- Musikerwohnhaus Stiftung Habitat, Basel



## 1.2.2 Individuelle Gestaltung

Hohes Mass an Identifikation durch persönliche Gestaltungsmöglichkeiten

### Wirkungen:



Im alltäglichen Wohn- und Arbeitsumfeld benötigt der Mensch Identifikationsmerkmale und Markierungen seines Territoriums. Die gebauten Räume, in denen wir uns aufhalten, sollten uns deshalb, ähnlich wie Kleider, die Möglichkeit zur Selbstdarstellung und Identitätspflege bieten. Dazu gehören nicht nur der eigene Raum bzw. Arbeitsplatz, sondern auch Bereiche, die von anderen eingesehen werden können (z.B. Erdgeschosszonen, Eingangsbereiche, Vorgärten und Balkone). Die Möglichkeit der Personalisierung dieser Bereiche vermittelt das Gefühl von Geborgenheit und stärkt das Sicherheitsempfinden. Die Personalisierung der halböffentlichen Bereiche kann der Anonymität entgegenwirken, denn individuelle Gestaltungselemente dienen auch der Kommunikation mit anderen.

### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Bau- und Nutzungskosten durch grösstmögliche Wahrung der Flexibilität und entsprechend unterschiedliche Anforderungen an die Bewirtschaftung
- Höhere Lebenszykluskosten, da Individualisierungen evtl. wieder rückgebaut werden müssen
- Entspricht bei Bürogebäuden nicht dem heutigen Trend zu Open-Space und Desk-Sharing

### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Hohe Zufriedenheit der Nutzer
- Wenig Mieterwechsel, geringe Leerstände

## Einfluss der Akteure

### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Spielraum zu individuellen Gestaltungsmöglichkeiten im privaten und halböffentlichen Bereich geben



### BAUHERR

- Gesamtkonzept zum individuellen Gestaltungsspielraum im privaten und im halböffentlichen Bereich entwickeln



### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Nutzungskonzept erarbeiten, welches die Gebäudenutzer bezüglich des Gesamtkonzeptes orientiert und Möglichkeiten von Nutzungsänderungen regelt



### NUTZER

- Definition der Anforderungen / Bedürfnisse an die Gestaltung



### Messgrössen



- Individuelle Raumaufteilung (ja / nein)
- Individuelle Materialwahl (ja / nein)
- Individuelle Wahl der Haustechnik (ja / nein)

### Tools, Literatur



- Wogeno Zürich: Haus- und Benutzerordnung mit Detailbestimmungen bezüglich Nutzungsänderungen/Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands: Zusatzvertrag über Vornahme von baulichen Änderungen
- Mustermietvertrag der Stiftung Wohnqualität, Bern
- Gilg, Schaeppi (2007): Lebensräume
- Henz, Henz (1995): Anpassbare Wohnungen. ETH Wohnforum. Hefte zum Wohnen Nr. 3

### Beispiele



- Genossenschaft Wogeno, Zürich

### 1.3.1 Grundversorgung, Nutzungsmischung

Kurze Distanzen, attraktive Nutzungsmischung im Quartier

#### Wirkungen:



Ein Ziel der nachhaltigen Entwicklung im urbanen Raum ist die Förderung eines Quartierlebens und einer funktionierenden Nahversorgung. In reinen Wohnquartieren müssen die Bewohner für die Versorgung oft grössere Distanzen zurücklegen und der Weg zur Arbeit verursacht Pendlerströme. Gemischte Nutzungen und eine hinreichende Nahversorgung im Quartier helfen, diesen unerwünschten Erscheinungen entgegenzuwirken. Dies ist besonders bei neuen Quartieren am Stadtrand zu beachten. Kurze Distanzen sind überdies ein wichtiger Faktor für die körperliche Aktivität: die Chance, täglich mindestens eine halbe Stunde aktiv zu sein, steigt mit jeder zusätzlichen, zu Fuss erreichbaren Destination (Dienstleistungen, Infrastrukturen, Freizeitort) um 13 Prozent (Schmid, J., Stadt in Bewegung, 2007).

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- keine

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Gute Vermietbarkeit und Werterhaltung
- Zeit- und Kosteneinsparung für Nutzer, die evtl. höhere Mieten und somit höhere Erträge rechtfertigen
- Geringeres Risiko in Bezug auf Trends (wie älter werdende Bevölkerung und hohe Mobilitätskosten)

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bedürfnisse der Nutzer bezüglich der maximalen Distanzen zu Verpflegungs- und Einkaufsmöglichkeiten, Schulen, Arbeitsplätzen und Wohnräumen abklären
- Aus den Bedürfnissen der Nutzer Vorgaben zur Standortwahl definieren wie Bevorzugung von gemischt genutzten Quartieren und gemischt nutzbaren Grundstücken
- Ausschöpfen der Möglichkeit der Nachverdichtung von Quartieren
- Standortbezogene Rahmenbedingungen bezüglich Nutzungsmischung/Quartierstruktur abklären
- Quartierverein einbeziehen und Stellungnahmen von verschiedenen Stellen einholen (z.B. Gemeinde, Verbände, etc.)



##### BAUHERR

- Lösungskonzepte und Nutzungsvarianten mit kurzen Distanzen und attraktiven Nutzungsmischungen erarbeiten und vorhandene Strukturen im Quartier sinnvoll ergänzen. Künftige Nutzungsänderungen zulassen. Durch die Bauordnung gegebene Bebauungsmöglichkeiten ausnützen
- Möglichkeiten für spätere Nutzungsänderungen planen (z.B. flexible Installationen)
- Dokumentation der Nutzungs- bzw. Umnutzungsmöglichkeiten, welche im Gebäude eingeplant wurden, für den Bewirtschafter erstellen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Keine Handlungsoption



##### NUTZER

- Grundversorgung und Nutzungsmischung bei der Standortwahl berücksichtigen



#### Messgrössen



- Distanz zu Erholungsräumen, Einkauf, Arbeitsplatz, Ausbildung, Kinderbetreuung

#### Beispiele



- Quartier Eurogate, Wien
- Stadion Stade de Suisse, Bern
- Bundesamt für Statistik, Neuenburg

#### Tools, Literatur



- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2000): Nutzungsmischung im Städtebau, Endbericht (mit Beispielen)
- Bestehende Entwicklungskonzepte oder Leitbilder der Gemeinde
- Henz, Henz (1995): Anpassbare Wohnungen. ETH Wohnforum. Hefte zum Wohnen Nr. 3
- Schütze, Willkomm (2000): Planungskriterien für nutzungsvariable Gebäude, Fachhochschule Hamburg

### 1.3.2 Langsamverkehr und öffentlicher Verkehr

#### Gute und sichere Erreichbarkeit und Vernetzung

##### Wirkungen:



Gute Fusswegverbindungen und eine optimale Anbindung an den öffentlichen Verkehr gehören zu den klassischen Lagemerkmalen einer Liegenschaft und beeinflussen deren Wert positiv. Sie sind sowohl im Wohn- wie im Arbeitsbereich wichtig. Zu Fuss gehen ist zudem für die körperliche und seelische Gesundheit förderlich. Um das Ziel zu erreichen, sind einerseits attraktive Fuss- und Velowege mit einer sicheren, gut beleuchteten Wegführung, andererseits eine optimale Anbindung an den öffentlichen Verkehr nötig. Aus gesamtgesellschaftlicher Sicht sind gute Fusswegverbindungen und eine gute Erschliessung durch den ÖV ein Schlüsselfaktor, um den Privatverkehr einzudämmen und die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- keine

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Gute Vermietbarkeit und Werthaltung
- Zeit- und Kosteneinsparung für Nutzer, die evtl. höhere Mieten und somit höhere Erträge rechtfertigen
- Geringeres Risiko in Bezug auf Trends wie ältere Bevölkerung und hohe Mobilitätskosten

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Zielvorgaben zur Anbindung an das Fuss- und Radwegnetz und an den öffentlichen Verkehr festlegen
- Wegrechte für öffentliche Nutzung zulassen



##### BAUHERR

- Erschliessungskonzept erarbeiten. Vorhandene Fusswegverbindungen und Stationen des öffentlichen Verkehrs sowie die regionale und lokale Verkehrsplanung (bestehende Entwicklungskonzepte oder Leitbilder, z.B. Fussweg- und Velokonzept) unter spezieller Berücksichtigung der Stellung des Gebäudes zum Strassenraum sowie der Lage und Gestaltung der Eingangsbereiche usw. einbeziehen
- Konzept für die Beschilderung der Fusswege erarbeiten (z.B. Richtungs- und Distanzangabe, Fahrpläne des öffentlichen Verkehrs im Eingangsbereich des Gebäudes)



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Haus- und Benutzungsordnung erarbeiten, in welcher die Zuständigkeiten und der Unterhalt für die Pflege der Erschliessungsanlagen definiert und geregelt sind



##### NUTZER

- Bedürfnisse für Fussgängerverbindungen formulieren
- Im Arbeitsbereich die Nutzung von Fussgängerverbindungen und ÖV fördern



##### Messgrößen



- Distanz zu öffentlichem Verkehr
- Veloabstellplatz (ja / nein)
- Distanz zu Fuss- und Radwegnetz

##### Beispiele



- Freiburg im Breisgau: Autoreduzierter Stadtteil Vauban
- Fussgänger- und Velomodellstadt Burgdorf
- Verwaltungsgebäude BFS, Neuchâtel

##### Tools, Literatur



- Fuss- und Radwegplanung der Gemeinde
- RZU (2000): Verkehrsberuhigung: einfach, günstig und schön, Beispiele
- Epple (2004): Ein Plan für „20 Grüne Hauptwege“ in Berlin
- Stadt Zürich, Tiefbauamt (2008): Verkehrliche Anforderungen an 2000-Watt-kompatible Bauprojekte
- Leitbild des ASTRA für den Langsamverkehr

### 1.3.3 Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für alle

#### Behindertengerechte Gestaltung der Gebäude, Anlagen und Umgebung

##### Wirkungen:



Eine gute Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Bauten und Anlagen ist nicht nur für Menschen mit Körper- oder Sinnesbehinderungen wichtig, sie ist auch wertvoll und attraktiv für Leute ohne Behinderungen, z.B. für Eltern mit Kinderwagen etc.

Seit 2004 ist im Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) vorgeschrieben, dass Wohnbauten mit mehr als acht Wohnungen, Bauten mit mehr als 50 Arbeitsplätzen und öffentlich zugängliche Gebäude hindernisfrei erstellt werden müssen.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- höhere Baukosten infolge schwellenloser Bauweise und Berücksichtigung der behindertengerechten Breite von Türen, Gängen, Liften, etc.

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Werterhaltung da auf sich ändernde Altersstruktur angepasst
- Geringere Reinigungs-, Ver- und Entsorgungskosten (z.B. Schwellenlosigkeit)

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bei der Standortevaluation Barrierefreiheit der Umgebung und der Erschliessung einbeziehen



##### BAUHERR

- Funktionales und räumliches Anforderungsprofil bezüglich Hindernisfreiheit von Gebäude und Umgebung definieren
- Lösungsstrategien gemäss Anforderungsprofil festlegen
- Spezifische Detailplanung (z.B. genügend Beleuchtung, Erreichbarkeit der Bedienungselemente)
- Varianten bezüglich der Betriebstauglichkeit (z.B. tatsächliche Nutzbarkeit eines Nebeneinganges) und der Kosten überprüfen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Betriebliches Anforderungsprofil bezüglich Hindernisfreiheit von Gebäude und Umgebung definieren
- Pflichtenheft für die Beseitigung von Hindernissen sowie von Stolper- und Rutschfallen erarbeiten
- Information und Signalisation von speziellen Einrichtungen (z.B. Behindertenparkplätze, Behinderten-WCs)



##### NUTZER

- Anforderungen an das Gebäude definieren



##### Messgrössen



- Lift (ja / nein)
- Behindertengerechte Toilette (ja / nein)
- Schwellenlose und genügend breite Zugänglichkeiten (ja / nein)

##### Beispiele



- Schweizer Paraplegiker-Zentrum, Nottwil

##### Tools, Literatur



- SIA (2009): Norm SIA 500, Hindernisfreie Bauten
- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen: Das Wohnungsbewertungssystem WBS
- Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen: Ordner „hindernisfrei-bauen.ch“
- NFP45, Sozialstaat (2004): Behindertengerechtes Bauen – Vollzugsprobleme im Planungsprozess Teil A, Technische und finanzielle Machbarkeit

### 1.4.1 Sicherheit

Hohes Sicherheitsempfinden schaffen, Verminderung der Gefahrenpotenziale

#### Wirkungen:



Sicherheit in Bezug auf Naturgefahren, Gewalt und Unfälle trägt zum Wohlbefinden und zur sozialen und wirtschaftlichen Stabilität einer Gesellschaft bei. Nutzer und Nutzerinnen von Gebäuden müssen sich im Gebäude selbst und in dessen Umgebung sicher fühlen und sicher sein. Standort, Gebäudekonzeption und Freiraumgestaltung beeinflussen die Sicherheit in vielerlei Hinsicht. Die Sicherheit vor Naturgefahren wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Dies ist insbesondere bei touristischen Anlagen und Immobilien in Berggebieten der Fall, da infolge der Klimaveränderung vermehrt mit Überschwemmungen und Erdbeben zu rechnen ist. Sicherheit in und um das Gebäude kann durch bauliche Massnahmen und entsprechende betriebliche Services gefördert werden (rutschsichere Materialien, Brand- und Erdbebenschutz, gute Einsehbarkeit, optimale Beleuchtung).

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge baulicher Präventionsmassnahmen (Schutzwälle, etc.)
- Als Folge der höheren Baukosten allenfalls höhere Nutzungs- oder Nebenkosten

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Geringere Risiken in Bezug auf zukünftige Entwicklungen
- Besseres Image aufgrund wachsender Sicherheitsbedürfnisse
- Höherer Marktwert und bessere Werthaltung

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Abklären von Naturgefahrenzonen und Erdbebenzonen bei der Standortdefinition
- Zielvorgaben zum persönlichen Sicherheitsempfinden sowie bezüglich Schutz vor Unfällen, Einbrüchen und Naturgefahren definieren



##### BAUHERR

- Gefahrenpotenzial abschätzen
- Grobbeurteilung der Risiken bzw. Anforderungen vornehmen, Planungsschwerpunkte festlegen
- Bauliche, technische und organisatorische Detailkonzepte zur Erreichung der Sicherheitsziele erarbeiten (z.B. Konzept für Statik, Brandschutz, Sicherheits- und Schliessanlage, Signalisation)
- Subjektives Sicherheitsempfinden bei der Projektierung berücksichtigen (z.B. Vermeiden von Unsicherheit und Angst auslösenden Strukturen)
- Sicherheitstechnische Anforderungen an die verwendeten Bauteile und Materialien definieren
- Sicherheitstechnische Werkabnahmen durchführen (z.B. unter Beizug eines Sicherheitsbeauftragten der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu)



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Anweisungen zur Information der Gebäudenutzer bezüglich des Sicherheitskonzepts erstellen (z.B. in der Haus- und Benutzungsordnung)
- Pflichtenheft für die sicherheitstechnische Stelle erarbeiten
- Alarmierungsplan erarbeiten (z.B. unter Einbezug von Nachbarn)
- Führen von Statistiken und Durchführung von Erfolgskontrollen vorbereiten



##### NUTZER

- Sicherheitsrisiken und Defekte am Bau dem Hausdienst melden
- Bei Beobachtung von ungewöhnlichen Vorkommnissen Hausdienst / Polizei verständigen
- Soziale Kontakte pflegen



#### Messgrössen



- Standort ausserhalb von Naturgefahren (ja/nein)
- Nachtbeleuchtung (ja / nein)
- Nachtwache (ja / nein)
- Anzahl sicherheitsrelevanter Vorfälle

#### Beispiele



- Sicherheitskonzept Laborgebäude armasuisse Bern

#### Tools, Literatur



- Gefahrenkarten/Risikokarten Gemeinden / Kantone
- Polizeistatistiken
- Erdbebenkarten
- Merkblätter und Broschüren der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu)
- Polizeiliche Ratgeber
- SIA (1997): Dokumentation SIA D002, Unfallsicherheit von Hochbauten am Beispiel Wohnungsbau
- SIA (2008): Dokumentation SIA D 0227, Erdbebensicherheit von Gebäuden
- EKAS-Richtlinien

### 1.4.2 Licht


Optimierte Tageslichtverhältnisse, gute Beleuchtung


**Wirkungen:** →  
 Das Tageslicht ist für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen sehr wichtig, denn die Helligkeit der Sonne und der Tagesgang des Lichtes beeinflussen den Hormonhaushalt und synchronisieren die innere Uhr. Tageslicht wirkt stimulierend. Winterdepressionen entstehen infolge Lichtmangels. Eine gute Beleuchtung hilft Ermüdungsercheinungen vorzubeugen und Augen- und Kopfschmerzen zu reduzieren.  
 Das architektonische Know-How ist bei Wohnbauten in dieser Frage gross. Der aktuelle Architekturtrend mit stark verglasten Fassaden erlaubt gut belichtete Wohnungen.  
 Problematischer ist die Situation bei Bürobauten. Trotz voll verglasten Fassaden sind viele Büroflächen ungenügend belichtet, da moderne Bürogebäude eine grosse Bautiefe aufweisen. Unbelichtete Mittelzonen lassen nur eingeschränkte Nutzungen zu, was sich negativ auf die Flächeneffizienz auswirkt.


**Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:** 🚫  
 • höhere Baukosten, bei Büro- und Gewerbebauten durch bauliche Massnahmen für zusätzlichen Tageslichteinfall im Gebäudekern  
 • Höhere Nutzungskosten / Mieten bei Büro- und Gewerbebauten


**Mögliche Synergien / positive Wirkung:** 👍  
 • Hohes Wohlbefinden der Nutzer, bessere Arbeitsleistung  
 • Gute Vermietbarkeit und in der Folge Werthaltung  
 • Geringerer Elektrizitätsverbrauch und entsprechend tiefere Bewirtschaftungskosten (sofern keine Überhitzung)

#### Einfluss der Akteure

**INVESTOR / EIGENTÜMER**  
 • Zielvorgaben zur Tageslichtnutzung und zur Beleuchtung definieren  


**BAUHERR**  
 • Optimierung des räumlichen Konzeptes bezüglich Tageslichtnutzung (Position eines Gebäudes und seiner Räume bezüglich Himmelsrichtungen, Fenstergrösse, Raumtiefe, Sonnenschutz usw.)  
 • Beleuchtungssituation im Gebäude simulieren (Tageslichtsimulation, Beleuchtungsstärkeverteilung, Leuchtdichtewerte, Wärmelasten)  
 • Optimierung der Raumgestaltung (Reflexionsflächen und Farbgebung von Decken, Wänden und Böden)  
 • Einsatz von Tageslichtsystemen prüfen  


**FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER**  
 • Optimierungspotenziale bezüglich Lichtquellen ausschöpfen und dementsprechende Verbesserungsmassnahmen treffen (z.B. bessere Beleuchtungsanlagen)  


**NUTZER**  
 • Beschattungsanlagen den Bedürfnissen entsprechend steuern  


**Messgrössen** 🕒  
 • Anzahl Räume mit Tageslicht

**Beispiele** ★  
 • Therme Vals, Tageslicht-Award 2010

**Tools, Literatur** 🔧  
 • BFE (1995): Tageslichtnutzung in Gebäuden, Denkanstösse (Band 1) und Beispiele, Messungen, Tendenzen (Band 2)  
 • BINE Informationsdienst (2005): Themeninfo 1/05 Tageslichtnutzung in Gebäuden  
 • SIA (2005): Norm SIA 380/4, Elektrische Energie im Hochbau  
 • Gebäudelabel Minergie-Eco  
 • Corrodi, Spechtenhauser (2008): LichtEinfall. Tageslicht im Wohnbau  
 • Corrodi, Spechtenhauser (2005): Immer mehr Licht?

### 1.4.3 Raumluft

#### Geringe Belastung der Raumluft durch Allergene und Schadstoffe

##### Wirkungen:



Menschen halten sich bis zu 90% ihrer Zeit in Innenräumen auf. Die Raumluftqualität hat deshalb grossen Einfluss auf das Wohlbefinden. Schlechte Raumluft kann zahlreiche körperliche Symptome zur Folge haben: Müdigkeit, Kopfweg, Unwohlsein und Schwindel, Konzentrationsschwierigkeiten, Reizung der Augen usw. mit hohen krankheitsbedingten Kostenfolgen. Umgekehrt trägt eine gute Raumluft erheblich zu einer besseren Konzentrations- und Leistungsfähigkeit bei und erhöht so die Arbeitsproduktivität. Dies wird durch internationale Studien belegt (Frisk (2000), Seppänen (1999)). Die zentralen Einflussfaktoren auf die Raumluftqualität sind die Emissionen von Quellen im Gebäude und der Frischluftwechsel. Bei Gebäuden mit einer dichten Aussenhülle ist diesem Umstand besonders Rechnung zu tragen.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge Lüftung und / oder speziell schadstoffarmer Materialien
- Als Folge der höheren Baukosten allenfalls höhere Nutzungs- oder Nebenkosten

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Hohe Qualität für Nutzer, hohe Arbeitsproduktivität
- Geringeres Risiko für Schäden mit Kostenfolgen
- Langfristig gute Vermietbarkeit und Werthaltung

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Zielvorgaben zur Raumluft (z.B. Hygiene, Raumluftqualität, Oberflächen, Staubbildung) definieren (vgl. 3.1.3 Schadstoffe) und vertraglich vereinbaren
- Standortbezogene Umweltbeeinträchtigungen ermitteln und beurteilen (z.B. Luftverschmutzung, Staubaufwirbelung durch Verkehr)
- Im Raumnutzungskonzept festlegen, ob Raucherräume eingerichtet werden sollen
- Massnahmen zur Sicherstellung des Luftwechsels einplanen



##### BAUHERR

- Bauliche Lösungen und Vorkehrungen erarbeiten, um Staubbildung zu vermindern (z.B. keine Hohlräume, in denen sich Staub ansammeln kann)
- Bei Wohn- und Arbeitsräumen in der Nähe von Abstellrichtungen für Fahrzeuge deren Emissionen vollständig und sicher ableiten
- Bauaustrocknung und Auslüftzeit gewährleisten und kontrollieren



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Konzept für eine einfache und umweltfreundliche Reinigung erstellen
- Innenraumbelastungen messen
- Nutzungskonzept erstellen, welches u.a. Folgendes enthält: Vorgehen und Anlaufstelle bei Beschwerden über das Innenraumklima, Orientierung der Gebäudebenutzer bezüglich des umweltfreundlichen Reinigens, regelmässige Kontrolle und Wartung der Lüftungsanlagen, Empfehlungen für die Möblierung (Vermeiden von Staubansammlungen), Raucherräume bezeichnen



##### NUTZER

- In nicht automatisch belüfteten Räumen mehrmals am Tag lüften (sog. „Schocklüften“)



##### Messgrössen



- Messwert Schadstoffe (z.B. Formaldehyd und TVOC)
- CO<sub>2</sub>-Pegel in genutzten Räumen

##### Beispiele



- Minergie-Gebäude mit kontrollierter Lüftung

##### Tools, Literatur



- SUVA (2009): Grenzwerte am Arbeitsplatz
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- KBOB, IPB Empfehlung (2004): Gutes Innenraumklima ist planbar
- Lignatec (2005): Holzwerkstoffe in Innenräumen
- Courtalides, Sträuli (2009): Innenraumklima - Wege zu gesunden Bauten
- Stadt Zürich (2009): Luftaustausch. Technik für die 2000-Watt-Gesellschaft
- SIA (2008): Merkblatt SIA 2023, Lüftung in Wohnbauten
- BAG: Faktenblatt Minergie und Gesundheit
- SIA (2007): Norm SIA 382/1, Lüftungs- und Klimaanlage

### 1.4.4 Strahlung

Geringe Immissionen durch ionisierende und nichtionisierende Strahlung

#### Wirkungen:



Baustoffe, die Radionuklide enthalten, können zu einer zusätzlichen Belastung durch ionisierende Strahlung führen. Zu diesen Baustoffen zählen vor allem Bims, Eruptivgesteine (z.B. Granit), bestimmte Gipsarten oder Glasuren von Fliesen. Nichtionisierende Strahlung (sog. Elektrosmog) entsteht überall dort, wo elektrischer Strom fliesst und deshalb Magnetfelder entstehen oder beim Vorhandensein elektrischer Spannung. Sie wird von Hochspannungsleitungen, Transformatoren, Hausinstallationen und Haushaltgeräten (Niederfrequenz) wie auch von Sendeanlagen (Hochfrequenz) erzeugt. Bei hoher Intensität sind Schädigungen von Menschen nachgewiesen, bei niedriger Intensität bestehen Hinweise auf schädliche Wirkungen oder auf Störungen des Wohlbefindens.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge von Lüftungen oder zusätzlichen Abschirmungen
- Geringere Dienstleistungen bei Verzicht auf leitungsunabhängige Netzwerke
- Ertragsverzicht hinsichtlich lukrativer Angebote der Provider von Mobilfunkantennen zugunsten des Wohlbefindens der Nutzer und Nachbarn

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Wohlbefinden, Gesundheit der Nutzer
- Geringes Risiko in Bezug auf gesetzliche Änderungen und verschärfte Grenzwerte
- Geringes Risiko im Hinblick auf steigende Sensibilität der Nutzer

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Zielvorgaben und Grenzwerte bezüglich Strahlenbelastung festlegen (z.B. geringe Belastung durch ionisierende und nichtionisierende Strahlung)
- Bei der Standortevaluation (Baugrund) eine Grobbeurteilung der Radonbelastung vornehmen (Radonkarte; Radongas ist nach dem Rauchen die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs)
- Bei der Standortevaluation eine Grobbeurteilung der nichtionisierenden Strahlung vornehmen (Bahnlinien, Hochspannungsleitungen, Mobilfunkantennen, Trafostationen usw.)



#### BAUHERR

- Belastung durch nichtionisierende Strahlung durch entsprechende bautechnische Massnahmen reduzieren und fachtechnische Normen im Bereich Elektroplanung berücksichtigen
- Richtwert für die Radonkonzentration einhalten
- Baustoffe mit geringer radioaktiver Belastung wählen
- In den Submissionsunterlagen Anforderungen und Vertragsvereinbarungen bezüglich Radon und elektromagnetischer Felder von Elektroanlagen spezifizieren
- Nachkontrolle von elektrischen und magnetischen Wechselfeldern, hochfrequenten Feldern, elektrischen und magnetischen Gleichfeldern durch Messung



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Informationsgrundlagen bereitstellen, welche die Gebäudebenutzer bezüglich des Umgangs mit Elektrogeräten orientieren



#### NUTZER

- Keine Handlungsoption



#### Messgrössen



- Distanz zu Hochspannungsleitungen
- Distanz zu Funkmasten
- Radonbelastung
- Elektrosmogbelastung

#### Tools, Literatur



- BAG: Radonkarte der Schweiz
- BAKOM: Standorte von Mobilfunk-Sendeanlagen
- BAFU (2005): Elektrosmog in der Umwelt
- BAG: Broschüre „Strahlung und Gesundheit“
- BAG: Nichtionisierende Strahlung und Gesundheitsschutz in der Schweiz. Überblick, Handlungsbedarf und Empfehlungen

#### Beispiele



- Minergie-Eco-Gebäude

### 1.4.5 Sommerlicher Wärmeschutz

Hohe Behaglichkeit durch guten sommerlichen Wärmeschutz

#### Wirkungen:



Im Sommer überwärmte, unbehagliche Räume geben häufig Anlass zu Beanstandungen, vor allem bei neueren Bauten mit einem hohen Glasanteil und nicht vorhandenem oder nur mangelhaft funktionierendem Sonnenschutz.

Der Wärmeschutz soll aus energetischen Gründen durch passive Massnahmen erfolgen, z.B. durch Sonnenschutzvorrichtungen, Lüftungsmöglichkeiten für eine Nachtauskühlung usw. Eine aktive Kühlung ist bei Gebäuden mit normalen inneren Wärmelasten zu vermeiden. Unter der Annahme einer weiteren Klimaerwärmung müssen feste und bewegliche Elemente zur Beschattung in die Gestaltung einbezogen werden.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge der baulichen Massnahmen

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Geringerer Energiebedarf da keine Kühlung nötig
- Hohe Behaglichkeit im Sommer
- Gute Werthaltung auch im Hinblick auf einen verstärkten Klimawandel
- Höhere Arbeitsleistung der Mitarbeitenden in Büro-/Gewerbebauten

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Zielsetzungen bezüglich sommerlichen Wärmeschutz definieren (z.B. durch passive Kühlung)



##### BAUHERR

- Prüfung des sommerlichen Wärmeschutzes nach den Kriterien Sonnenschutz, Glasanteil und Bauweise, Klima- und Temperatursimulationen
- Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes nach der Norm SIA 180 unter spezieller Berücksichtigung der inneren Wärmelasten
- Prüfung einer nicht mechanischen Kühlung (z.B. über Erdregister, thermisch aktivierte Bauteile/Flächen, mit der Raumlüftung verbundenen Erdsonden)



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Anweisungen zur Nutzung der Sonnenschutzeinrichtungen formulieren und Nutzer unterweisen



##### NUTZER

- Richtiges Lüften in der warmen Jahreszeit (frühmorgens, spätabends)
- Richtiger Einsatz von Einrichtungen zum passiven Sonnenschutz



#### Messgrössen



- Passive Kühlung (ja/nein)
- Anzahl Räume mit möglicher Beschattung

#### Beispiele



- Altersheim Trotte, Zürich

#### Tools, Literatur



- KBOB, Stadt Zürich (2008): Empfehlungen nachhaltiges Bauen 2008/2. Bauen wenn das Klima wärmer wird
- Ménard et al. (2007, 2008): Sommerlicher Wärmeschutz bei Minergie-Gebäuden; Sommerlicher Wärmeschutz bei Wohngebäuden in Holzbauweise
- SIA (2002): Merkblatt SIA 2021, Gebäude mit hohem Glasanteil – Behaglichkeit und Energieeffizienz
- Merkblatt Konferenz Kantonalen Energiefachstellen und EnergieSchweiz: Arbeiten und Wohnen im Sommer
- SIA (2007): Norm SIA 382/1, Lüftungs- und Klimaanlagen - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
- Dokumente Minergie

### 1.4.6 Lärm, Erschütterung

#### Geringe Immissionen durch Lärm und Erschütterung

##### Wirkungen:



Lärm stellt aus gesundheitlicher und ökonomischer Sicht heute eines der grössten Umweltprobleme der Schweiz dar. Erstmals hat das BAFU die Lärmbelastung aus den Hauptquellen Strassen, Bahn und Flugverkehr flächendeckend berechnet: Rund 1.3 Mio. Menschen sind tagsüber schädlichem oder lästigem Verkehrslärm ausgesetzt (Medienmitteilung BAFU 18.5.2009).

Lärm beeinträchtigt Schlaf und Erholung, mindert die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit und behindert die sprachliche Kommunikation. Beeinträchtigungen durch Lärm können bereits bei sehr niedrigen Schallpegeln auftreten. Das Risiko einer Erkrankung ist aber umso grösser, je höher der Schallpegel ist. Deshalb sind Beeinträchtigungen durch Aussenlärm zu minimieren und die Lärmbelastung zwischen unterschiedlichen Nutzungseinheiten zu vermeiden.

Dank den guten Aussenbauteilen wird bei heutigen Wohnungen der Aussenlärm weniger wichtig, dafür können gebäudeinnere Schallübertragungen (z.B. Leitungsgerausche) störender werden. Ein besonderes Augenmerk ist auf die Vermeidung von technischen Geräuschen (z.B. Lüftungsgeräte) zu legen. Besonders kritisch kann dies bei Umbauten werden, wo die Aussengeräusche wegfallen, dafür die störenden Innengeräusche wesentlich besser wahrgenommen werden.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge spezieller Lärmschutzmassnahmen
- Als Folge der höheren Baukosten höhere Nutzungskosten/Mieten

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Höhere Qualität des Bauwerks und allenfalls höhere Erträge
- Gute Werthaltung auch bei zunehmender Belastung
- Geringe Störungen in Betriebsabläufen
- Höhere Arbeitsproduktivität
- Durch bessere Wärmedämmung reduzierter Energiebedarf

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Zielvorgaben zur maximalen Lärmbelastung definieren und prüfen, ob die Standardanforderungen gemäss Norm SIA 181 genügen oder ob spezielle Anforderungen vereinbart werden sollen
- Bei der Standortevaluation eine Grobbeurteilung der Lärmbelastung sowie der Erschütterungen (z.B. durch Verkehr, Tram, Eisenbahn) vornehmen (z.B. mit Hilfe der GIS-Lärmdatenbank der Schweiz SonBase)



##### BAUHERR

- Minimierung der Lärmbelastung von empfindlichen Räumen (z.B. durch entsprechende Anordnung der Räume, Ausrichtung der Fenster, Unterbrechung der Sichtlinie zur Lärmquelle sowie durch gebäudeinterne Schallschutzmassnahmen)
- Nachweis erbringen, dass die in der Zielvereinbarung festgelegten Belastungswerte bezüglich Lärm und Erschütterungen eingehalten werden



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Informationsblatt erarbeiten, das die Gebäudenutzer über lärmarme Verhaltensweisen im Umgang mit Geräten und bei sonstigen lärmproduzierenden Tätigkeiten instruiert



##### NUTZER

- Auf lärmarmes Verhalten im Umgang mit Geräten und sonstigen lärmproduzierenden Tätigkeiten achten
- Instruktionen des Hausdienstes bezüglich Emissionsminimierung befolgen



##### Messgrössen



- Anzahl Überschreitungen Tagesgrenzwert Lärmbelastung (je nach Zone)

##### Beispiele



- Überdeckung Quartier Sonnenhof, Bern

##### Tools, Literatur



- BAFU (2009): SonBase - die GIS-Datenbank der Schweiz
- Fachstelle Lärmschutz Kt. Zürich: Schriftenreihe „Lärminfo“
- Gebäudelabel Minergie-Eco
- BAFU (2006): Baulärmrichtlinie
- Polizeireglement der Gemeinde
- DIN 4150-2 (Erschütterungen)



# Dimension Wirtschaft

Aus wirtschaftlicher Sicht sind Immobilien nachhaltig, wenn sie langfristig einen finanziellen Nutzen generieren. Der Wert der Investition und eine angemessene Verzinsung des eingesetzten Kapitals müssen gesichert sein. Gleichzeitig soll die Immobilie einen Ertrag generieren, der es erlaubt, sie instand zu halten und am Ende des Lebenszyklus zu ersetzen. Dies ist der Fall, wenn eine gute Nutzbarkeit oder Vermietbarkeit gewährleistet ist. Die einzelnen Ziele werden in den Factsheets 2.1.1-2.3.2 detailliert erläutert.

Nachhaltige Immobilien nehmen zukünftige Risiken von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und umweltbezogenen Veränderungen so gut wie möglich vorweg, um während ihrer gesamten Lebensdauer marktgerecht zu bleiben und den Wert des Investments zu sichern. Die Investition in die Nachhaltigkeit ist deshalb auch als eine „Versicherung“ gegen künftige Risiken zu betrachten, für die eine gewisse „Prämie“ zu entrichten ist. Die wirtschaftlichen Nachhaltigkeitsziele sind langfristig ausgerichtet und entsprechen daher kurzfristigen betriebswirtschaftlichen Zielen nicht immer. Sie stehen jedoch selten im Widerspruch zu den gesellschaftlichen und umweltrelevanten Zielen, sondern decken sich mit diesen mehrheitlich. Ein Gebäude, das z.B. einen guten sommerlichen Wärmeschutz aufweist (gesellschaftliches Ziel) wird eine gute Nutzbarkeit behalten und tendenziell an Wert zunehmen (wirtschaftliches Ziel), wenn infolge des Klimawandels im Sommer gehäuft Hitzetage auftreten. Gleichzeitig wird es keine Energie für eine künstliche Kühlung benötigen (umweltrelevantes Ziel).

WIRTSCHAFT		
Gebäudesubstanz		Factsheet Nr.
<b>Standort</b> <sup>1</sup>	Eine langfristige, dem Standort entsprechende wirtschaftliche Nutzung gewährleisten	2.1.1
<b>Bausubstanz</b>	Erreichen einer auf die Lebensdauer bezogenen Wert- und Qualitätsbeständigkeit	2.1.2
<b>Gebäudestruktur, Ausbau</b> <sup>1</sup>	Hohe Flexibilität für verschiedene Raum- und Nutzungsbedürfnisse	2.1.3
Anlagekosten		
<b>Lebenszykluskosten</b>	Investitionen unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten tätigen	2.2.1
<b>Finanzierung</b>	Langfristig gesicherte Finanzierung von Anlage-, Instandsetzungs- und Rückbaukosten	2.2.2
<b>Externe Kosten</b>	Minimierung der externen Kosten	2.2.3
Betriebs- und Unterhaltskosten		
<b>Betrieb und Instandhaltung</b>	Niedrige Instandhaltungskosten durch frühzeitige Planung und kontinuierliche Massnahmen	2.3.1
<b>Instandsetzung</b> <sup>1</sup>	Niedrige Instandsetzungskosten durch gute Zugänglichkeit und Qualität gewährleisten	2.3.2

Abb. 2: Wirtschaftliche Themen, Aspekte und Nachhaltigkeitsziele

Quelle: Empfehlung SIA 112/1. <sup>1</sup>Ziele, die sich auf den Wert einer Immobilie auswirken und in den in Abschnitt 7.4 der Hauptbroschüre beschriebenen ESI®-Indikator eingehen.

Die Herausforderung der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit besteht somit nicht in der Lösung von Zielkonflikten, sondern in der richtigen Einschätzung der zukünftigen Risiken und Trends und deren Kostenfolgen über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Die wirtschaftlichen Nachhaltigkeitsziele liefern Anhaltspunkte, welche Aspekte bei dieser Abschätzung beachtet werden müssen. Sie sind unterteilt in die Themen Gebäudesubstanz, Anlagekosten sowie Betriebs- und Unterhaltskosten.

### 2.1.1 Standort

Eine langfristige, dem Standort entsprechende wirtschaftliche Nutzung gewährleisten

#### Wirkungen:



Der Standort ist der wichtigste Faktor der ökonomischen Gebäudebewertung. In diesen Wert fließen einerseits landschaftliche Qualitäten ein, andererseits auch diverse weitere Aspekte, die gleichzeitig zu den gesellschaftlichen Nachhaltigkeitszielen zählen (soziale Durchmischung, räumliche Identität, kurze Distanzen und Nutzungsmischung, gute Erreichbarkeit und Vernetzung, Sicherheit vor Naturgefahren und Gewalt, geringe Immissionen durch Lärm, Erschütterung, Schadstoffe und Strahlung etc.). Verschiedene Lage-merkmale sind heute dank leistungsfähigen geografischen Informationssystemen (GIS) detailliert erfasst und in Form von Karten publiziert.

Bei einer langfristig ausgerichteten Standortbeurteilung müssen auch Chancen, Risiken und Veränderungspotenziale analysiert werden, um eine nachhaltige Rentabilität des Standorts zu gewährleisten.

Ein hochwertiger Standort bedingt zudem eine angemessene Nutzungsdichte, welche gleichzeitig zu einem geringeren Bedarf an Bauland beiträgt (ökologisches Ziel).

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Nutzungskosten/Mieten infolge höherer Landpreise an optimalen Standorten

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Gute Werthaltung
- Hohe Chance für Wertsteigerung
- Höhere Erträge an optimalen Standorten
- Höhere Arbeitsqualität

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Festlegen der Nutzungsdauer aufgrund der zu erwartenden Standortentwicklung und der definierten Nutzungsabsichten
- Durchführen einer Standortbewertung über die geplante Nutzungsdauer unter Berücksichtigung der langfristigen Eigentümer- und Mieterbedürfnisse (Markt-Objektchancenmatrix). Standortbewertungskriterien: Image, landschaftliche Qualität, Terrainverhältnisse, Baugrund, Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln und Distanz zu Bildungs-, Versorgungs- und Kulturzentren usw.
- Frühzeitiges Abklären der Bauvorhaben in der näheren Umgebung, um allfällige Risiken zu erkennen und Synergien auszunützen



#### BAUHERR

- Abklärung bezüglich Möglichkeit zu verdichteter Bauweise
- Möglichkeiten für gemeinsame Einrichtungen zur sparsamen Baulandnutzung prüfen
- Flächenreserven, Kaufrechte oder Vorkaufsrechte im Hinblick auf mögliche Erweiterungen einplanen
- Erstellung eines Konzepts für eine standortkonforme Nutzung über die geplante Nutzungsdauer



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Optimale Vermietungskonzepte für den Standort erstellen



#### NUTZER

- Keine Handlungsoption



#### Messgrößen



- Baulandpreis
- Leerstandsquote

#### Tools, Literatur



- Standortanalysen (Banken)
- ZKB (2004): Preise, Mieten und Renditen
- Gefahrenkarten/ Risikokarten Gemeinden/Kantone
- Polizeistatistiken, Erdbebenkarten
- Statistische Daten der Gemeinden
- Karten mit Daten zur Bevölkerungsstruktur
- BWO (2000): Das Wohnungs-Bewertungssystem WBS
- Stadt Zürich (2009b): Einmaleins Nachhaltiges Bauen für Bauherren und Planer
- Markt- und Konjunkturdaten
- Wüest&Partner (diverse Jahre): Immo-Monitoring

#### Beispiele



- Neuenburg, Quartier mit dem Bundesamt für Statistik, auf einer ehemaligen Brache direkt neben dem Bahnhof

### 2.1.2 Bausubstanz

Erreichen einer auf die Lebensdauer bezogenen Wert- und Qualitätsbeständigkeit

#### Wirkungen:



Der Begriff Bausubstanz umfasst alle Elemente, die fest mit dem Gebäude und somit auch mit dem Grundstück verbunden sind. Die Qualität der Bausubstanz und der entsprechende Unterhalt müssen auf die Lebensdauer des gesamten Gebäudes abgestimmt sein. Mit einem entsprechenden Management wird vermieden, dass einzelne Bauteile im Zuge von Renovationen zu früh, d.h. vor dem Ende ihrer Lebensdauer, ersetzt werden müssen. Damit werden einerseits Kosten, andererseits auch graue Energie eingespart. Gleichzeitig wird mit einem optimalen Management vermieden, dass ein zu später oder ungenügender Unterhalt zu Schäden an Bauteilen führt, die den Gebäudewert verringern.

Die Lebensdauer von Materialien und Bauteilen muss aufeinander abgestimmt sein. Elemente mit unterschiedlich langer Lebensdauer sind voneinander zu trennen (tragende Primärstruktur, Innenausbau, Installationen die dem Zeitgeschmack unterliegen).

Die Bauteile müssen unterhaltsfreundlich sein, periodische Reparaturen zulassen und gute Alterungseigenschaften aufweisen.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge qualitativ hoher und ausgewählter Baustoffe

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Gute Werthaltung
- Tiefe Lebenszykluskosten

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Definieren der wirtschaftlichen Ziele für die Bausubstanz bezüglich Lebensdauer und Qualität
- Aufbau eines Managementsystems für den periodischen Unterhalt und den Ersatz der Bauteile im Zug der Renovationszyklen



#### BAUHERR

- Bestimmung der Bausubstanz aufgrund von Lebenszykluskosten (in Zusammenarbeit mit Bewirtschafter mit Bezug auf die Betriebs- und Unterhaltskosten)
- Vorgaben für Bauverfahren auflisten, welche die Wert- und Qualitätsbeständigkeit der Bausubstanz gewährleisten
- Bestimmung der zu berücksichtigenden Kriterien für die Bausubstanz wie z.B. Standort, Nutzungsart, Lebensdauer, Erdbebensicherheit, Umnutzungsmöglichkeiten und Rückbau des Gebäudes
- Erstellen eines Raumbuches für die Bewirtschaftung (z.B. Nutzungsdauer, Umnutzungsmöglichkeiten, Qualität und Lebensdauer der Bausubstanz)
- Bei bestehenden Bauten abklären, ob eine Instandsetzung oder ein Ersatzneubau sinnvoller ist



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Abschätzung der notwendigen Aufwendungen für Betrieb und Unterhalt zum Zweck der Werterhaltung der Bausubstanz
- Planung der Instandhaltung und der Instandsetzungszyklen der Bausubstanz auf die gewünschte Nutzungsdauer
- Aktualisieren des Raumbuches für die Bewirtschaftung mit Angaben über die vorgesehene Nutzungsdauer der Bausubstanz



#### NUTZER

- Sorgfältige Nutzung der baulichen Einrichtungen und technischen Anlagen



#### Messgrößen



- Lebenszykluskosten
- Lebensdauer
- Instandsetzungszyklus

#### Beispiele



- Siedlung Kraftwerk1, Zürich

#### Tools, Literatur



- SIA (1997): Norm SIA 469, Erhaltung von Bauwerken
- Stadt Zürich (2009a): „Lukretia“ Lebenszykluskosten – Technisierung – Ressourcen
- Stadt Zürich (2009c): Instandsetzung. Das Potenzial liegt im Bestand

### 2.1.3 Gebäudestruktur, Ausbau

Hohe Flexibilität für verschiedene Raum- und Nutzungsbedürfnisse

#### Wirkungen:



Die langfristige Marktfähigkeit und Rentabilität einer Investition hängt in hohem Mass von den verschiedenen Nutzungen und den Ausbau- oder Umbaumöglichkeiten ab, welche die Gebäudestruktur zulässt. Um eine hohe Flexibilität zu gewährleisten, müssen einzelne Bauteile gut zugänglich sein und die Gebäudestruktur eine einfache Anpassung des Ausbaus entsprechend der verschiedenen Nutzungen während der Nutzungsdauer ermöglichen.

Um den Wert langfristig zu erhalten, muss der Ausbau mit wenig Aufwand neuen Entwicklungen und verschiedenen Nutzungsbedürfnissen angepasst werden können. Dadurch kann flexibel auf zukünftige Erfordernisse reagiert werden.

Die Flexibilität und Polyvalenz eines Gebäudes wurde im Rahmen der Forschungsarbeit zur nachhaltigen Bewertung von Immobilien als wichtiger Faktor erkannt. Der Indikator geht in den ESI®-Faktor ein und ist somit bestimmend für den nachhaltigen Wert eines Gebäudes.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten durch Erhalt grösstmöglicher Flexibilität

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefere Lebenszykluskosten
- Gute Zweckerfüllung
- Geringes Risiko bei gesellschaftlichen Veränderungen
- Nachhaltige Wertsteigerung

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Eine Bedürfnisanalyse erstellen und die verschiedenen Nutzeranforderungen über die Nutzungsdauer des Gebäudes beachten
- Allfällige Ausbautetappen und zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten während der Nutzungsdauer definieren
- Ausrichten des Raumangebots auf zukünftige flexible Nutzungen und Erweiterungen



#### BAUHERR

- Gewünschtes Raumprogramm auf Mehrfachnutzungen sowie Optimierungsmöglichkeiten bei den Haupt- und Nebennutzungsflächen untersuchen
- Varianten unter spezieller Beachtung der gegenseitigen Abhängigkeiten und Nutzungsflexibilität von Tragwerk, Haustechnik und Ausbau unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungsdauer prüfen
- Bei der Planung der Installationen eine hohe Flexibilität über die Nutzungsdauer sicherstellen
- Bei der Detailplanung eine klare Trennung zwischen Tragstruktur und Ausbau berücksichtigen.



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Mitarbeit bei Bedürfnisabklärung bei Nutzern



#### NUTZER

- Formulierung von Bedürfnissen und Abschätzung von zukünftigen Bedürfnissen



#### Messgrössen



- Zugriff auf technische Ausstattung
- Stauraumfläche im öffentlichen Bereich
- Raumhöhe
- Verhältnis Geschossfläche zu Hauptnutzfläche

#### Beispiele



- Erweiterungsbau Technopark Winterthur

#### Tools, Literatur



- SIA (2004): Norm SIA 480, Richtwerte für die Nutzungsdauer
- Stadt Zürich (2009b): Einmaleins Nachhaltiges Bauen für Bauherren und Planer
- Wüest&Partner (diverse Jahre): Immo-Monitoring, Wohnindex
- Plagaro Cowee, Schwehr (2008): Die Typologie der Flexibilität im Hochbau

### 2.2.1 Lebenszykluskosten

Investitionen unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten tätigen

#### Wirkungen:



Lebenszykluskosten nennt man die Summe aller Kosten, die ein Gebäude von der Projektentwicklung bis zu seinem Rückbau verursacht. Oft führt eine höhere Anfangsinvestition zu tieferen Betriebs- und Unterhaltskosten. Dies ist von Bedeutung, da die Betriebs- und Instandsetzungskosten eines Gebäudes manchmal schon nach wenigen Jahren die Kosten für dessen Erstellung erreichen. Die Berechnung der Lebenszykluskosten setzt eine gute Datenbasis und ein Berechnungsmodell voraus. Für die wirtschaftliche Nachhaltigkeit von Investitionsentscheidungen ist die Betrachtung der Lebenszykluskosten zentral.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höherer Aufwand in der strategischen Planungsphase
- Allenfalls höhere Baukosten, da Optimierung über gesamten Lebenszyklus

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefere Nutzungskosten und Nebenkosten
- Optimierte Lebenszykluskosten

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Varianten nicht nur auf Investitionskosten überprüfen, sondern auch den Lebenszykluskosten gegenüberstellen
- Mit allenfalls höheren Anfangsinvestitionen tiefere Betriebs- und Unterhaltskosten erzielen
- Definieren des Verhältnisses zwischen Erstellungskosten und Betriebs-/Instandsetzungskosten
- Zielvereinbarung einer nachhaltig angestrebten Rendite im Sinne von qualitativen und quantitativen Kennzahlen erstellen (Balanced Scorecard)



#### BAUHERR

- Lebenszykluskosten für die Überprüfung der Rentabilität und der Wertbeständigkeit über die gesamte Nutzungsdauer des Bauwerkes abschätzen
- Erarbeiten einer Immobilienstrategie unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten
- Das Projekt durch Aussenstehende auf die Lebenszykluskosten überprüfen lassen (z.B. mittels baubegleitendem Facility Management)



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Vorgaben für die jährlichen Bewirtschaftungskosten und die damit verbundenen Leistungen erarbeiten
- Bewirtschaftungs- und Betriebskonzept erstellen, um die geplanten jährlichen Kosten über die vorgesehene Nutzungsdauer einhalten zu können
- Periodisches Bewirtschaftungscontrolling einsetzen, enthaltend Benchmarks und Vergleiche mit den Angaben der Lebenszykluskosten aus der Vorstudienphase



#### NUTZER

- Sorgsamer Umgang mit Ressourcen



#### Messgrößen



- Amortisationsdauer
- Baunutzungskosten
- Lebenszykluskosten
- Erneuerungszyklen

#### Tools, Literatur



- Stadt Zürich (2009a): „Lukretia“ Lebenszykluskosten – Technisierung – Ressourcen
- SIA (2004): Norm SIA 480, Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau
- Kennzahlen von Finanzinstituten
- pom+consulting (diverse Jahre): FM Monitor

#### Beispiele



- Eawag Forum Chriesbach, Dübendorf

## 2.2.2 Finanzierung

### Langfristig gesicherte Finanzierung von Anlage-, Instandsetzungs- und Rückbaukosten

#### Wirkungen:



Im Sinne der Nachhaltigkeit sind Kosten anzustreben, welche im Rahmen der zu erwartenden Veränderungen zu langfristig finanzierbaren Kapitalkosten für Anlage-, Instandsetzungs- und Rückbaukosten führen. Dies bedeutet auch, dass die Anlagen über ihre Nutzungsdauer amortisiert werden sollen, damit am Ende die Mittel zur Verfügung stehen, um das Gebäude wieder ersetzen zu können. Folgende Faktoren tragen zu einer gesicherten und flexiblen Finanzierung bei:

- Hoher Eigenkapitalanteil. Ein hoher Eigenkapitalanteil ist auch eine Bedingung für eine tragbare Fremdfinanzierung.
- Zeitlich gestaffelte Hypothekarisierung senkt das Risiko von Zinsschwankungen.
- Mitbeteiligung der Nutzer (genossenschaftliche Modelle) generiert Eigenkapital, verteilt das Risiko und reduziert den Fremdkapitalbedarf.

- Zinsbegünstigte Hypotheken: Investitionen in die Nachhaltigkeit werden von verschiedenen Banken wie der ZKB und ABS mit einem reduzierten Zinssatz bei den Hypotheken unterstützt.
- Fördermittel und Steuererleichterungen: Energetische Massnahmen werden durch staatliche Mittel unterstützt oder können bei Renovationen von den Steuern abgezogen werden, was ebenfalls einen Beitrag zur Sicherung der Finanzierung leistet.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- keine

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefe Kapitalkosten, höhere Sicherheit

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Rahmenbedingungen wie steuerliche Entwicklung, Immissionen, Verkehr, finanzielle Altlasten usw. über die geplante Nutzungsdauer des Gebäudes untersuchen
- Erstellen eines Grobfinanzierungskonzeptes mit der Höhe des Eigenkapitalanteils, Sicherheiten, Rückzahlungszeiten usw. über die geplante Nutzungsdauer
- Abklären der notwendigen Rückstellungen für die Erstellung, die Unterhaltskosten und den Rückbau
- Eigenkapitalanteil auf Risiken während der Nutzungsdauer überprüfen
- Einen Vergleich der Kreditgeber nach Qualitätskriterien wie Transparenz, Beratung, Erfahrungen im Umfeld, Firmenleitbild, Unterstützungen usw. durchführen
- Prüfen von finanziellen Synergien in der Umgebung oder bei ähnlichen Projekten
- Prüfen von Fördermöglichkeiten der öffentlichen Hand und vergünstigten Hypotheken der Banken



#### BAUHERR

- Bonität der gewählten Unternehmer anhand realisierter Bauprojekte überprüfen
- Erstellen einer Worst-Case-Variante bei der Finanzierung der anfallenden Kosten
- Finanzierungskonzept detailliert auf Rückstellungen, Sicherheiten, Rentabilität, Investitionsplanung überprüfen
- Prüfen staatlicher Förderprogramme im Hinblick auf soziale und ökologische Massnahmen
- Festhypotheken mit unterschiedlichen Laufzeiten bezüglich Risikoverminderung prüfen



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Keine Handlungsoption



#### NUTZER

- Keine Handlungsoption



#### Messgrößen



- Fremdkapitalrisiko, Eigenkapitalquote
- Zinssätze / Steuersatz
- Amortisationsbetrag
- Nebenkosten

#### Tools, Literatur



- SIA (2004): Norm SIA 480, Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau
- SIA (2000): Dokumentation SIA D 0165, Kennzahlen im Immobilienmanagement
- Kennzahlen von Investoren

#### Beispiele



- Siedlung Kraftwerk1, Zürich

### 2.2.3 Externe Kosten

#### Minimierung der externen Kosten

##### Wirkungen:



Bei Erstellung, Betrieb, Unterhalt und Rückbau von Gebäuden werden externe Effekte erzeugt (z.B. Luftverschmutzung infolge Verbrennung fossiler Brennstoffe, Lärm oder Sondermüll). Ein Teil der erfassbaren externen Effekte wird heute durch volkswirtschaftlich kostendeckende Gebühren internalisiert (z.B. Wasser und Abwasser), andere hingegen nicht (Luftbelastung, Klimakosten). Für die Berücksichtigung der externen Kosten wurden vom Bundesamt für Bauten und Logistik in Absprache mit dem Bundesamt für Energiewirtschaft Energiepreiszuschläge definiert. Es ist nicht nur aus ökologischen, sondern auch aus volkswirtschaftlichen Gründen sinnvoll, dass der Verursacher die externen Kosten trägt.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten zugunsten reduzierter externer Kosten (z.B. bessere Dämmung)

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Geringeres Risiko in Bezug auf Gesetzesänderungen wie z.B. CO<sub>2</sub>-Abgabe

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Grundlagen und Zielwerte für den Anteil externer Kosten unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten definieren



##### BAUHERR

- Abklären, bei welchen Kostenstellen bzw. Varianten die externen Kosten in die Entscheidungsfindung einbezogen werden sollen
- Abschätzen und Optimieren der externen Kosten beim Energieverbrauch
- Konzepte zur Verminderung der externen Kosten von der Planung bis und mit dem Rückbau bei den Schadstoffen, den Abfällen, dem Energieverbrauch (Verkehr, Heizung etc.), dem Lärm usw. entwickeln



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Bewirtschaftungskonzept für die Betriebsphase und den Rückbau mit Einbezug der Ziel- und Grenzwerte für die externen Kosten aktualisieren



##### NUTZER

- Keine Handlungsoption



##### Messgrößen



- CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Energiekennzahl
- Lärmemissionen
- Abfallmengen

##### Tools, Literatur



- BBL, Empfehlungen für energetische Wirtschaftlichkeitsrechnungen mit Einbezug der externen Kosten,
- Infrac, Prognos (1994): Externe Kosten und kalkulatorische Energiepreiszuschläge für den Strom- und Wärmebereich
- Infrac, Econcept, Prognos (1996): Die vergessenen Milliarden, Externe Kosten im Energie- und Verkehrsbereich

##### Beispiele



- Bundesamt für Bauten und Logistik, Bern

### 2.3.1 Betrieb und Instandhaltung

Niedrige Instandhaltungskosten durch frühzeitige Planung und kontinuierliche Massnahmen

#### Wirkungen:



Unter die Betriebs- und Instandhaltungskosten fallen sämtliche laufenden, wiederkehrenden Aufwendungen innerhalb der Nutzungsphase eines Gebäudes. Sie setzen sich vor allem aus den Aufwendungen für Energie und für die Arbeitsleistung der für die Reinigung und den technischen Unterhalt zuständigen Personen zusammen. Da die Betriebs- und Instandhaltungskosten zusammen mit den Kapitalkosten gewöhnlich den grössten Teil der Lebenszykluskosten ausmachen, führt eine Optimierung dieser Kosten zu tieferen Lebenszykluskosten.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten durch ev. höhere Investitionen im Bau

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefe Lebenszykluskosten

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Ziele für die Betriebs- und Instandhaltungskosten über die Nutzungsdauer des Gebäudes definieren
- Einbezug des Bewirtschafters in den Planungsprozess



##### BAUHERR

- Varianten nicht nur auf die Investitionskosten überprüfen, sondern auch den jährlichen Betriebs- und Instandhaltungskosten gegenüberstellen
- Bei der Produkte- und Anlagenwahl die Auswirkungen auf die Betriebs- und Instandhaltungskosten eruieren und mit den Zielwerten abgleichen
- Oberflächen bezüglich Reinigungskosten überprüfen
- Zugänglichkeit zu den Anlageteilen sicherstellen
- Intelligente Steuerungen (Zonen und Betriebszeiten) z.B. für die Belüftung und Beleuchtung einsetzen
- Bewirtschaftler und Nutzer bei der Abnahme der haustechnischen Anlagen beiziehen und in Bezug auf eine kosteneffiziente Benutzung schulen
- Baubegleitendes Facility Management vorsehen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Betriebs- und Instandhaltungsprozesse optimieren, um durch Effizienzsteigerungen Kosten zu sparen
- Kostenplan für die Instandhaltung erstellen
- Messkonzept als Grundlage für die Auswertung von Energie- und Wasserverbrauch erstellen
- Verfügbarkeit von Sicherheitseinrichtungen für den Betrieb und Unterhalt überprüfen
- Nutzungsreglemente und Verhaltenskonzepte für den Nutzer erstellen
- Konzept zur Erfassung relevanter Daten und für das Controlling erstellen



##### NUTZER

- Nutzungsreglemente und Instruktionen befolgen
- Frühzeitiges Melden von Bauwerksmängeln
- Sparsamer Umgang mit Wasser, Energie und Abfall



#### Messgrössen



- Kostenkennzahlen für: Wasser- und Energieversorgung, Entsorgung, Reinigung, Pflege, Überwachung, Instandhaltung, Kontrolle, Sicherheit, Abgaben, Beiträge
- Energiekennzahl, Energiebezugsfläche

#### Tools, Literatur



- pom+Consulting AG (diverse Jahre): FM Monitor
- SIA (2004): Norm SIA 480, Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau
- KBOB (2000): Empfehlungen: Energie-Messkonzept, Haustechnik-Anlagen, MSRL-Technik
- SIA (2009): Empfehlung SIA 113, Planungs- und baubegleitendes Facility Management

#### Beispiele



- Schulhausmanagement der Stadt Zürich

### 2.3.2 Instandsetzung

Niedrige Instandsetzungskosten durch gute Zugänglichkeit und Qualität gewährleisten

#### Wirkungen:



Unter Instandsetzung werden Massnahmen zur Wiederherstellung des geforderten Sollzustandes von Gebäuden und Bauteilen verstanden. Dies sind insbesondere die Beseitigung auftretender Mängel und die Gewährleistung der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Dauer. Um die wirtschaftliche Nachhaltigkeit eines Gebäudes zu gewährleisten, sind Qualität und Lebensdauer der einzelnen Bauteile und ihrer Komponenten auf die Nutzungsdauer der Räumlichkeiten und der technischen Anlagen abzustimmen. Dadurch wird erreicht, dass leistungsfähige Komponenten ihre technische Lebensdauer erreichen und nicht vorzeitig entfernt werden müssen. Wenn man dies frühzeitig plant, lassen sich mit kleinem finanziellem Aufwand die Qualität des Gebäudes und damit die langfristige Werterhaltung sicherstellen. Planung und Ausführung haben so zu erfolgen, dass sich Instandsetzungsmassnahmen mit möglichst geringem Aufwand, d.h. durch gute Zugänglichkeit und einfache Ersetzbarkeit, durchführen lassen.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten durch höhere Investitionen im Bau

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefe Lebenszykluskosten

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Vergleich der Wirtschaftlichkeit zwischen Instandsetzen und Neubauen unter Einbezug der Nachhaltigkeitskriterien Gesellschaft und Umwelt durchführen
- Investitionen in qualitativ hochwertige Baumaterialien und technische Anlagen tätigen
- Instandsetzungsmassnahmen frühzeitig auslösen, um hohe Folgekosten zu vermeiden



##### BAUHERR

- Konzepte für einen späteren Aus- oder Umbau des Gebäudes unter der Annahme möglicher Nutzungsänderungen ausarbeiten
- Bei der Gebäudekonzeption und bei der Systemwahl auf leichte Instandsetzung und Austauschbarkeit achten
- Instandsetzungszyklen auf die geplante Lebensdauer der Bauteile sowie allfällige Nutzungsänderungen / Umbauten abstimmen
- Varianten aufgrund der Nutzungsdauer und der Ersetzbarkeit der Bauteile beurteilen
- Rohbau und Innenausbau auf hohe Flexibilitätsmöglichkeiten ausrichten
- Haustechniksysteme und andere Bauteile auf ihre Zugänglichkeit und Kompatibilität überprüfen
- Einfordern von Angaben über die Richtwerte für die Nutzungsdauer von Bau- und Anlageteilen in der Ausschreibungsphase



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Bewirtschaftungskonzept mit Angaben über die geplante Nutzungsdauer von Bau- und Anlageteilen erstellen
- Durch regelmässige Kontrollgänge und Überprüfungen der Funktionstüchtigkeit der Haustechnik das frühzeitige Erkennen von Mängeln ermöglichen



##### NUTZER

- Durchgehende Zugänglichkeit der Anlagen sicherstellen
- Bautechnische Mängel und Fehlfunktionen bei deren Feststellung umgehend an den Hausdienst weiterleiten



#### Messgrössen



- Instandsetzungskosten / m<sup>2</sup> Geschossfläche

#### Beispiele



- Wohnpark Balance, Uster

#### Tools, Literatur



- SIA (2004): Norm SIA 480, Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau
- Retrofit Advisor, Entscheidungshilfetool der empa
- Stadt Zürich (2009c): Instandsetzung, das Potenzial liegt im Bestand
- Stadt Zürich (2009a): „Lukretia“ Lebenszykluskosten-Technisierung-Ressourcen
- pom+Consulting AG (diverse Jahre): FM Monitor



# Dimension Umwelt

Am Anfang der Nachhaltigkeitsdiskussion stand die Einsicht, dass die natürlichen Ressourcen geschont und schädliche Auswirkungen auf die Umwelt vermieden werden müssen.

Die Methodik, um umweltrelevante Ziele zu erreichen, ist daher bereits weit fortgeschritten; die entsprechenden Techniken und Vergleichswerte zur Überprüfung von Massnahmen stehen zur Verfügung. Trotzdem hat die Dringlichkeit der Anliegen eher zugenommen. Die Bautätigkeit und der Gebäudepark sind ressourcenintensiv: 45% des Endenergieverbrauchs der Schweiz wird für den Gebäudepark eingesetzt (BFE 2005). Der Bodenverbrauch und die Zersiedelung nehmen zu: Weite Gebiete haben ihren ländlichen Charakter verloren, ohne aber städtische Qualitäten zu gewinnen (ARE 2005). Ein Verlust, der sich auf das Image des Standorts Schweiz insgesamt negativ auswirken kann.

Die Erreichung der Ziele der Dimension Umwelt ist somit eine Voraussetzung, um wichtige gesellschaftliche (räumliche Identität, Wohlbefinden und Gesundheit) und wirtschaftliche Ziele (Langfristige Nutzbarkeit, Wert- und Qualitätsbeständigkeit, tiefe Nutzungskosten) zu erreichen. Die Nachhaltigkeitsziele im Bereich Umwelt sind unterteilt in die Themen Baustoffe, Betriebsenergie, Boden, Landschaft, Infrastruktur und Raumplanung. Sie werden in den Factsheets 3.1.1-3.5.4 detailliert erläutert.

UMWELT		
Baustoffe		Factsheet Nr.
<b>Verfügbarkeit der Rohstoffe</b>	Gut verfügbare Primärrohstoffe und hoher Anteil an Sekundärrohstoffen	3.1.1
<b>Umweltbelastung</b>	Geringe Umweltbelastung bei der Herstellung	3.1.2
<b>Schadstoffe</b> <sup>2</sup>	Wenig Schadstoffe in Baustoffen	3.1.3
<b>Rückbau</b>	Einfach trennbare Verbundstoffe und Konstruktionen	3.1.4
Betriebsenergie		
<b>Wärme (Kälte) für Raumklima</b> <sup>2</sup>	Geringer Heizwärme- und Heizenergiebedarf durch bauliche und haustechnische Vorkehrungen	3.2.1
<b>Wärme für Warmwasser</b> <sup>2</sup>	Geringer Energiebedarf für Warmwasser	3.2.2
<b>Elektrizitätsbedarf</b> <sup>2</sup>	Geringer Elektrizitätsbedarf durch konzeptionelle und betriebliche Massnahmen	3.2.3
<b>Deckung Energiebedarf</b> <sup>2</sup>	Hoher Anteil an erneuerbarer Energie	3.2.4
<b>Abwärmennutzung</b> <sup>1</sup>	Optimale Nutzung von Prozess- und Abwärme	3.2.5
Boden, Landschaft		
<b>Grundstückfläche</b>	Geringer Bedarf an Grundstückfläche	3.3.1
<b>Freianlagen</b>	Grosse Artenvielfalt	3.3.2
<b>Landschaft</b> <sup>1</sup>	Gute Einpassung in Ortsbild und Landschaft	3.3.3
<b>Nächtliche Lichtbelastung</b> <sup>1</sup>	Geringe nächtliche Lichtbelastung	3.3.4
Infrastruktur		
<b>Mobilität</b> <sup>2</sup>	Umweltverträgliche Abwicklung der Mobilität	3.4.1
<b>Abfälle aus Betrieb und Nutzung</b>	Gute Infrastruktur für die Abfalltrennung	3.4.2
<b>Wasser</b> <sup>2</sup>	Geringer Trinkwasserverbrauch und geringe Abwassermenge	3.4.3
Raumplanung		
<b>Bauzonen</b> <sup>1</sup>	Führt nicht zur Zersiedelung (regionale Koordination der Bau- und Gewerbezone)	3.5.1
<b>Schutzgebiete</b> <sup>1</sup>	Tangiert keine Schutzgebiete/-objekte	3.5.2
<b>Verkehr</b> <sup>1</sup>	Führt nicht zu einer Überlastung der Verkehrsträger	3.5.3
<b>Leitbild</b> <sup>1</sup>	Entspricht den Zielen der Gemeinde/ Stadt	3.5.4

Abb. 3: Themen und Nachhaltigkeitsziele in der Dimension Umwelt

Quelle: Empfehlung SIA 112/1. <sup>1</sup>Ziele in Ergänzung zur Empfehlung SIA 112/1. <sup>2</sup>Ziele, die sich auf den Wert einer Immobilie auswirken und in den in Abschnitt 7.4 der Hauptbroschüre beschriebenen ESI®-Indikator eingehen.

### 3.1.1 Verfügbarkeit der Rohstoffe

Gut verfügbare Primärrohstoffe und hoher Anteil an Sekundärrohstoffen

#### Wirkungen:



Als gut verfügbare Primärrohstoffe gelten Holz aus lokaler Produktion, Lehm, Kies in gebrochener Form usw. Sekundärrohstoffe bezeichnen Baustoffe, welche durch Recycling gewonnen werden.

Als schlecht verfügbar werden Rohstoffe wie Kupfer, Chrom, Holz und Steinplatten aus Übersee usw. bezeichnet. Das Nachhaltigkeitsziel „Verfügbarkeit von Rohstoffen“ zielt auf einen Schutz der Abbaugebiete von Primärrohstoffen, durch Einsatz von Sekundärrohstoffen, auf einen geringen Bedarf an Deponieraum, auf eine nachhaltige Bewirtschaftung der Rohstoffvorräte, auf einen niedrigen Energieverbrauch für den Transport sowie auf die Schonung des Rohstoffes selbst ab.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Keine

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Positive Wirkung auf Image. Vorreiterrolle

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Die Verwendung von gut verfügbaren Primärrohstoffen und Sekundärrohstoffen als Projektziel definieren
- Kompakte Bauvarianten zur Schonung der Ressourcen bevorzugen



##### BAUHERR

- Konzepte mit einer hohen Flexibilität des Gebäudes, der Konstruktionen und der Installationen zur einfacheren Anpassung und somit zur Schonung der Ressourcen bei sich ändernden Bedürfnissen entwickeln
- Konstruktionen mit wenig Materialverbrauch und geringen Abfallmengen entwickeln. Materialkonzept hinsichtlich Einsatz von gut verfügbaren Primärrohstoffen (wie lokal verfügbares Holz) und Sekundärrohstoffen (recyklierten Baustoffen wie Beton, Stahl, Metallen) überprüfen
- Abschätzungen der Grauen Energie für den Transport (Transportmittel und Transportdistanz)



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Keine Handlungsoption.



##### NUTZER

- Keine Handlungsoption



#### Messgrößen



- Anteil gut verfügbarer Primärrohstoffe
- Anteil Sekundärrohstoffe

#### Beispiele



- Schulhaus im Birch, Zürich
- Verwaltungszentrum UVEK, Ittigen

#### Tools, Literatur



- KBOB, eco-bau, IPB (2007): Empfehlungen „Beton aus recycelter Gesteinskörnung“
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- KBOB, eco-bau, IPB (2009): Empfehlungen Ökobilanzdaten im Baubereich
- KBOB, IPB, BKB (2004): Empfehlung, nachhaltig produziertes Holz beschaffen.
- SIA (2004): SIA Effizienzpfad Energie
- Naturplus-Label
- eco-bau, ECO-BKP, eco-devis, ökologische Leistungsbeschreibung
- eco-bau, BFE, Elektronischer Bauteilkatalog
- SIA (2010): SIA Merkblatt 2030 Recyclingbeton
- Bauteilbörse: Informationen über wiederverwendbare Bauteile
- Bauteilnetz Schweiz
- Stadt Zürich (2009): Ressourcenstrategie „Bauwerk Stadt Zürich. Materialflüsse und Energiebedarf bis 2050“
- Dokumente Minergie-Eco
- Rezyklatanteil aus SIA-Bauproduktdeklaration

### 3.1.2 Umweltbelastung

Niedrige Instandsetzungskosten durch gute Zugänglichkeit und Qualität gewährleisten

#### Wirkungen:

Das Kriterium „Umweltbelastung“ zielt einerseits auf die Minimierung der Grauen Energie ab. Die Graue Energie bezeichnet den Energieverbrauch für die Herstellung der Baustoffe, d.h. für den Rohstoffabbau und sämtliche nachfolgenden Prozesse bis zum verkaufsfertigen Produkt. Eine Gesamtbetrachtung der Umweltbelastung berücksichtigt andererseits aber auch die Gewinnungsart und Erneuerbarkeit von Rohstoffen und Energie, die Auswirkungen auf das Klima sowie die Belastung von Luft, Wasser und Boden bei deren Nutzung und die Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit.



#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:

- Keine



#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:

- Positive Wirkung auf Image



### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Die Minimierung der grauen Energie und der Umweltbelastung als Projektziel definieren
- Umnutzungs-, Instandsetzungs- und Verdichtungsmöglichkeiten bestehender Gebäude als Alternative zu Neubauten in Bezug auf Ressourcenschonung prüfen
- Beim Rückbau Kriterien für Bauabfallentsorgung und Wiederverwertung definieren
- Zusammenarbeit mit zertifizierten Bau- bzw. Entsorgungsfirmen



#### BAUHERR

- Gebäudeform nach Kompaktheit und Einfachheit optimieren
- Klären, inwieweit eine verdichtete Bauweise möglich ist
- Wettbewerbe und Studienaufträge nach SNARC bezüglich Kriterien Erstellung, Betrieb und Umnutzung überprüfen
- Materialkonzept unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungsdauer und der ökologischen Gesamtbelastung einzelner Bauteile und des gesamten Bauwerkes optimieren
- Ausschreibung mit Instrumenten erstellen, welche die ökologischen Anliegen berücksichtigen (Eco-Devis)
- Beim Rückbau effektives Controlling von Entsorgung und Recycling der Materialien sicherstellen
- Transportdistanzen und Art der Fahrzeuge beachten



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Bewirtschaftungskonzept mit Angaben über die geplante Nutzungsdauer von Bau- und Anlageteilen erstellen
- Durch regelmässige Kontrollgänge und Überprüfungen der Funktionstüchtigkeit der Haustechnik das frühzeitige Erkennen von Mängeln ermöglichen



#### NUTZER

- Keine Handlungsoption



#### Messgrößen

- Lebensdauer Bauteile
- Kompaktheitsgrad Gebäude
- Graue Energie / m<sup>2</sup> Geschossfläche



#### Tools, Literatur

- SIA (2006): SIA D 0200, SNARC, Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt
- SIA (2004): SIA Effizienzpfad Energie. Graue Energie von Baustoffen
- SIA (2010): SIA Merkblatt 2032. Graue Energie von Gebäuden
- KBOB, eco-bau, IPB (2009/1): Empfehlung, Ökobilanzdaten im Baubereich
- EMPA Gebäudebilanzierungsprogramm OGIP
- Rechenprogramm Vitruvius, Vitruv GmbH
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- Gebäudelabel Minergie-Eco
- eco-bau, CRB, eco-devis, ökologische Leistungsbeschreibungen
- eco-bau, BFE, Elektronischer Bauteilkatalog



#### Beispiele

- Ressourcenstrategie der Stadt Zürich



### 3.1.3 Schadstoffe

#### Wenig Schadstoffe in Baustoffen

##### Wirkungen:



Das Kriterium bezweckt eine Verminderung der Schadstoffemissionen von Baustoffen, und zwar im Gebäudeinneren wie im Aussenbereich. Bei den Schadstoffen im Innenbereich ist der Luftwechsel von zentraler Bedeutung. Durch die Beachtung der sechs Baustoffgruppen Anstrichstoffe, Fugendichtstoffe, Holzwerkstoffplatten, Klebstoffe, Kunststoffprodukte und Metalle lässt sich ein Grossteil der gesamten Schadstoffbelastung durch Baustoffe im Innen- und Aussenbereich erfassen und massgeblich reduzieren. Für den Innenausbau sollen emissionsgeprüfte Baustoffe bevorzugt werden. Entsprechende Produkte sind auf dem Markt erhältlich, die Auswahl ist aber noch beschränkt. Probleme in Bezug auf die Schadstoffemission von Materialien kann es auch im Mieterausbau von Gewerbeliegenschaften geben, da dieser vom Eigentümer der Liegenschaft oft nicht kontrolliert werden kann.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Allenfalls höhere Baukosten durch Auswahl der Baustoffe

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Langfristig gute Vermietbarkeit und Werthaltung
- Geringes Risiko bei Gesetzesänderungen und erhöhter Sensibilität der Nutzer/innen
- Gute Innenraumlufth (vgl. Kriterium 1.4.3, Raumlufth)

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Vorgaben für schadstoffarme Bauweise definieren



##### BAUHERR

- Baustoffe hinsichtlich Schadstofffreiheit prüfen. Allenfalls Schadstoffgehalt auf das Notwendigste reduzieren
- Bei Umbauten und Sanierungen bei Verdacht auf Asbest, PCB und PCP einen Gebäudecheck durchführen
- Notwendigkeit von Anstrichen prüfen
- Fugendichtstoffe im Aussenbereich vermeiden
- Mit Formaldehydharz verleimte Holzwerkstoffplatten vermeiden
- Mechanische Verbindungen Klebstoffen vorziehen
- Anwendung von Reaktionsharzen vermeiden
- Im Aussenbereich Metalle mit geringer Korrosions- und Abschwemmrate wählen
- Ausschreibung mit Instrumenten, welche die ökologischen Anliegen berücksichtigen
- Effektives Controlling auf der Baustelle etablieren



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Einen gemäss den Zielvereinbarungen ausreichenden Luftwechsel sicherstellen (vgl. 1.4.3 Raumlufth)



##### NUTZER

- Ziele bezüglich Innenraumklima festlegen



##### Messgrössen



- Verwendung gesundheitsschädlicher Baustoffe / Geräte (ja / nein)

##### Beispiele



- Supermarkt Migros in Heiden
- Rechenzentrum ETHZ, CSCS in Manno bei Lugano

##### Tools, Literatur



- eco-bau, BFE, Elektronischer Bauteilkatalog
- Ökologisch und toxikologisch relevante Informationen (Pkt. 31) aus SIA-Bauproduktedeklaration
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- Gütezeichen wie Natureplus, EMICODE EC1 und Blauer Engel
- Gebäudelabel Minergie-Eco
- eco-bau, CRB, eco-devis, ökologische Leistungsbeschreibungen
- KBOB, IPB (2001): Empfehlung Metalle für Dächer und Fassaden
- KBOB, eco-bau, IPB (2004): Empfehlungen PCB in Fugendichtungen

### 3.1.4 Rückbau

#### Einfach trennbare Verbundstoffe und Konstruktionen

##### Wirkungen:



Durch die Wiederverwendung ganzer Komponenten sowie durch das Recycling von Baustoffen lassen sich Rohmaterial und in den meisten Fällen auch Energie sparen. Eine Erhöhung der Nachfrage nach Rezyklaten hilft, solche Produkte günstiger zu produzieren und konkurrenzfähiger zu machen. Rezyklieren ist erst dann möglich, wenn sich die Konstruktionen und Systeme in ihre ursprünglichen Komponenten/Materialien trennen lassen. Das Kriterium zielt für einzelne Schichten wie für ganze Konstruktionen auch auf die vermehrte Verwendung von Rezyklaten oder Baustoffen mit einem hohen Rezyklatanteil ab.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Keine

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefere Lebenszykluskosten

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Zielvorgaben für die Verwendung von trennbaren Verbundstoffen und Konstruktionen definieren
- Zusammenarbeit mit zertifizierten Bau- und Entsorgungsfirmen anstreben



##### BAUHERR

- Konstruktionen mit mechanischen Befestigungen entwickeln, die sich bei den Instandsetzungsarbeiten wie beim Rückbau einfach trennen lassen. Verbundsysteme (geklebt) vermeiden
- Materialien und Systeme wählen, die sich verwerten (recyclieren) und wiederverwenden lassen
- Abklären, ob für die Tragkonstruktion Recyclingmaterialien wie Recyclingbeton oder Recyclingsteine verwendet werden können
- Abklären, ob für einzelne Bauteilschichten Recyclingmaterialien verwendet werden können
- Abklären, ob sich gebrauchte Bauteil- und Apparatekomponenten wiederverwenden lassen
- Ausschreibung mit Instrumenten erstellen, die ökologische Anliegen berücksichtigen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Bei baulichen Massnahmen betreffend Instandhaltung und Instandsetzung auf deren Rückbaubarkeit achten



##### NUTZER

- Keine Handlungsoption



##### Messgrössen



- Verbundstoffe trennbar (ja/nein)
- Bauteile verwertbar bzw. wiederverwendbar (ja / nein)

##### Beispiele



- Sanierung ETH Chemie-Gebäude, Zürich

##### Tools, Literatur



- Verwertbarkeit aus SIA-Bauproduktdeklaration
- KBOB, eco-bau, IPB (2007/2): Empfehlungen Beton aus recycelter Gesteinskörnung
- Bauteilnetz Schweiz
- Bauteilbörse: Informationen über wiederverwendbare Bauteile
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- eco-bau, CRB, eco-devis, ökologische Leistungsbeschreibungen
- Stadt Zürich (2009d): Ressourcenstrategie „Bauwerk Stadt Zürich, Materialflüsse und Energiebedarf bis 2050“
- SIA (1997): SIA Norm 493, Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten
- Dokumente Minergie-Eco

### 3.2.1 Wärme (Kälte) für Raumklima

Geringer Heizwärme- und Heizenergiebedarf durch bauliche und haustechnische Vorkehrungen

#### Wirkungen:



Das Kriterium zielt auf einen geringen Verbrauch an Heizenergie für Gebäude, die in der Schweiz etwa einen Drittel des gesamten Energieverbrauches ausmacht. Massgeblich ist eine kompakte, gut dämmende und luftdichte Gebäudehülle. Eine dichte Gebäudehülle bedingt Massnahmen für eine genügende Frischluftzufuhr, die sinnvollerweise mit einer Wärmerückgewinnung verbunden ist.

Die erneuerten Mustervorschriften der Kantone reduzieren den zukünftigen Wärmeenergieverbrauch bei Neubauten um die Hälfte der heutigen Vorschriften (Annäherung an MINERGIE-Anforderungen). Zudem führen die Kantone einen gesamtschweizerisch einheitlichen, freiwilligen Gebäudeenergieausweis ein. Damit wird gewährleistet sein, dass sich auch der Gebäudebestand verstärkt in Richtung Energieeffizienz bewegt.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten durch bessere Dämmung und ev. dem Einbau einer Komfortlüftung

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefere Lebenszykluskosten
- Tiefere Nebenkosten oder tiefere Nutzungskosten
- Gute Werterhaltung, geringeres Risiko in Bezug auf Energiepreisteigerungen

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- In kompakt konzipierte Gebäude investieren
- Standard festlegen für das Energiekonzept nach Norm SIA 380/1: Zielwert, Minergie oder Minergie-P (Passivhausstandard), SIA-Effizienzpfad Energie



##### BAUHERR

- Gebäudeausrichtung auf eine passive Sonnenenergienutzung optimieren
- Bauweise (massiv, leicht, gemischt) auf eine passive Sonnenenergienutzung abstimmen
- Haustechnische Anlagen zur Erzeugung der Heizwärme mit hohem Nutzungsgrad und hohem Anteil an erneuerbarer Energie projektieren
- Gebäudehülle kompakt, gut wärmedämmend und luftdicht konzipieren
- Durch geeignete Systeme die Wärmerückgewinnung der Abluft sicherstellen
- Gebäudekonzept so gestalten, dass eine Kühlung im Sommer nicht notwendig ist, andernfalls das Konzept der passiven Kühlung anwenden
- Speziell bei Leicht- und Mischbauweisen während der Realisierung die Luftdichtigkeit kontrollieren



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Periodische Information der Nutzer über die Bedienung der Haustechnik und des Nutzerverhaltens
- Verhalten der Nutzer kontrollieren
- Bei Instandsetzungen von technischen Anlagen die Möglichkeiten für energieeffizientere Geräte prüfen



##### NUTZER

- Keine Fenster gekippt lassen, sondern mehrmals täglich mit möglichst weit offenen Fenstern durchlüften, Heizkörper (wenn möglich) dabei ausschalten
- Bei starker Sonneneinstrahlung die Beschattungsmöglichkeiten ausnutzen (z.B. Storen schliessen etc.)
- Sparsamer Umgang mit Energie im Allgemeinen pflegen



#### Messgrössen



- Heizenergiebedarf / m<sup>2</sup> Geschossfläche
- Betriebskosten / m<sup>2</sup> Geschossfläche
- Energiekosten / m<sup>2</sup> Geschossfläche

#### Beispiele



- Bürohaus Marché Restaurants Schweiz AG, Kempththal
- Minergie-P-Gebäude

#### Tools, Literatur



- KBOB (2000): Empfehlungen, Haustechnikanlagen
- EDV-Tool bSol (Energieoptimierung)
- SIA (2006): Dokumentation SIA D 0216, Effizienzpfad Energie
- SIA (2009): Norm SIA 380/1, Thermische Energie im Hochbau
- SIA (2001): Dokumentation SIA D 0170, Thermische Energie im Hochbau
- Faktor (2009): Minergie-P, das Haus der 2000-Watt-Gesellschaft
- Dokumente Minergie-P
- RUMBA, Ressourcen- und Umweltmanagement der Bundesverwaltung

### 3.2.2 Wärme für Warmwasser

Geringer Energiebedarf für Warmwasser

#### Wirkungen:



Das Kriterium zielt auf einen geringen Verbrauch an Energie für das Warmwasser ab. Gerade bei Wohnbauten, wo durch tägliches Duschen sehr viel Warmwasser verbraucht wird, ist dies ein zentrales Thema. Ein energiebewusstes Benutzerverhalten hilft dabei, den Wärmebedarf für Warmwasser massgeblich zu senken.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Keine

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefere Lebenszykluskosten
- Tiefere Nebenkosten oder tiefere Nutzungskosten
- Gute Werthaltung, geringeres Risiko in Bezug auf Energiepreissteigerungen
- Tiefe Umweltbelastung

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Standard festlegen für das Energiekonzept nach Norm SIA 380/1
- Informationsschrift für wassersparendes Verhalten für Betreiber und Nutzer ausarbeiten



#### BAUHERR

- Nasszonenbereiche zusammenfassen und mit kurzer Leitungsführung Verteilverluste minimieren
- Wassersparende Armaturen verwenden
- Warmwassererzeugung im Rahmen des Gesamtenergiekonzeptes festlegen
- Haustechnische Anlagen zur Wärmeerzeugung für Warmwasser mit hohem Nutzungsgrad und hohem Anteil an erneuerbarer Energie projektieren
- Den Einsatz von erneuerbaren Energien, z.B. von Solarwärme und Abwärme auf der Erzeugerseite, im Rahmen des Gesamtenergiekonzeptes abklären



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Durch energiebewusstes Verhalten die Verbrauchsmenge von Warmwasser reduzieren
- Nutzer durch geeignete Informationsmittel regelmässig auf energiebewusstes Verhalten aufmerksam machen
- Verbrauchsabhängige Abrechnung



#### NUTZER

- Durch energiebewusstes Verhalten die Verbrauchsmenge von Warmwasser reduzieren



#### Messgrössen



- Wärmesparende Armaturen (ja/nein)
- Verbraucherspezifische Abrechnung (ja / nein)

#### Beispiele



- Minergie-P Gebäude

#### Tools, Literatur



- KBOB (2000): Empfehlungen, Haustechnikanlagen
- EDV-Tool Polysun, Simulation thermischer Solaranlagen
- SIA (2006): Dokumentation SIA D 0216, Effizienzpfad Energie
- Hochschule Rapperswil, SPF (2009): Info-CD und weitere Unterlagen
- Dokumente Minergie und Minergie-P
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- Faktor (2009): Minergie-P, das Haus der 2000-Watt-Gesellschaft

### 3.2.3 Elektrizitätsbedarf

Geringer Elektrizitätsbedarf durch konzeptionelle und betriebliche Massnahmen

#### Wirkungen:



Die elektrische Energie ist eine Schlüsselgrösse in den Konzepten zu einer nachhaltigen Entwicklung. Das Kriterium zielt auf einen rationellen Einsatz von Elektrizität durch konzeptionelle und betriebliche Massnahmen ab. Massgebende Faktoren sind ein sinnvolles Mass an Raum- und Komfortansprüchen, eine gute Tageslichtnutzung durch bauliche Massnahmen, eine angemessene Ausstattung mit Betriebseinrichtungen sowie energieeffiziente Geräte und Anlagen.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Allenfalls höhere Baukosten durch bauliche Massnahmen bezüglich Tageslichtnutzung

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefere Lebenszykluskosten
- Tiefere Betriebskosten
- Tiefe Umweltbelastung

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Zielwerte für ein energieeffizientes Bauwerk bestimmen (z.B. nach der Norm SIA 380/4 oder nach SIA-Effizienzpfad Energie)



##### BAUHERR

- Belichtungskonzept für eine hohe Tageslichtnutzung durch bauliche Massnahmen erstellen
- Alternative Energieerzeugungssysteme prüfen
- Komfortansprüche und Nutzungsbedingungen für Betriebseinrichtungen, Beleuchtung, Lüftung/Klimatisierung, diverse haustechnische Anlagen und Wärme festlegen
- Spezielle Kontrolle der Apparate betreffend die Spezifikation in der Ausschreibung
- Informationsvorschrift für energiesparendes Verhalten im Alltag für Bewirtschafter und Nutzer ausarbeiten



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Informationsvorschrift für energiesparendes Verhalten im Alltag ausarbeiten
- Elektrizitätsverbräuche kontrollieren und mit Zielgrössen vergleichen
- Periodische Information der Nutzer über die Bedienung der Haustechnik
- Verhalten der Nutzer kontrollieren



##### NUTZER

- Informationsvorschriften für ein energiesparendes Verhalten befolgen



#### Messgrössen



- Energieeffizienzklasse der Geräte
- Energiekennzahl Gebäude
- Anzahl Räume mit Tageslicht

#### Beispiele



- HSA Höngerberg, ETH Zürich

#### Tools, Literatur



- SIA (2006): Norm SIA 380/4, elektrische Energie im Hochbau
- SIA (2006): Dokumentation SIA D 0216, Effizienzpfad Energie
- Dokumente Minergie und Minergie-P
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- KBOB (2000): Empfehlungen Energie-Messkonzept
- KBOB (2004): Einsatz von Elektrokabeln
- KBOB (2006): Universelle Kommunikationsverkabelung
- BFE (2008): Merkblätter zur Energieetikette
- www.topten.ch

### 3.2.4 Deckung Energiebedarf

Hoher Anteil an erneuerbarer Energie

#### Wirkungen:



Das Kriterium zielt auf einen hohen Anteil an erneuerbarer Energie zur Deckung des Energiebedarfs. Von besonderer Bedeutung sind Elektrizität aus Wasserkraft und Windenergie, Energie aus Biomasse wie Holz für die Gas-, Wärme- und Stromerzeugung, Solarwärme aus Sonnenkollektoren, Umgebungswärme, genutzt mittels Wärmepumpen, Elektrizität aus Photovoltaik sowie Solarwärme durch passive Sonnenenergienutzung als erneuerbare Energiequellen. Eine sinnvolle Nutzung der erneuerbaren Energien ergibt sich vor allem dann, wenn der benötigte Gesamtenergiebedarf durch bauliche und betriebliche Massnahmen möglichst reduziert wird.

Zur Finanzierung von grossen Anlagen kann ein Contracting geprüft werden.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten durch bauliche Massnahmen zur alternativen Energiegewinnung
- Höhere Nutzungskosten / Mieten
- Höhere Betriebskosten aufgrund teurer erneuerbarer Energie

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Geringeres Risiko in Bezug auf Energiepreissteigerungen
- Vorbildfunktion, Image

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bauinvestitionen zwecks Nutzung erneuerbarer Energien tätigen, z.B. durch Installation einer Wärmepumpe
- Allenfalls Contracting zur Finanzierung der Anlagen prüfen



#### BAUHERR

- Rahmenbedingungen für den Einsatz erneuerbarer Energie und Abwärme abklären (Geologie, Hydrologie)
- Abklären, inwieweit ein möglichst grosser Anteil des Energiebedarfes für Raumheizung, Warmwassererzeugung sowie Licht und Elektroversorgung mit erneuerbarer Energie abgedeckt werden kann
- Abklären, wie der Energiebedarf mit möglichst umweltschonend erzeugten Energieträgern gedeckt werden kann



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Eine Informationsschrift für Betreiber und Nutzer von Gebäuden mit passiver Solarnutzung ausarbeiten
- Periodische Information der Nutzer über die Bedienung der Haustechnik
- Verhalten der Nutzer kontrollieren
- Einkauf von Ökostrom prüfen



#### NUTZER

- Informationsvorschriften bezüglich der Nutzung bestimmter Anlagen befolgen



#### Messgrössen



- Anteil Energiebezug durch erneuerbare Energieträger

#### Beispiele



- Technopark Zürich
- Minergie-P Gebäude
- Seewasserenergieverbund Stadt Zürich
- Gebäude Swisslife „Supertanker“, Zürich

#### Tools, Literatur



- EDV-Tool Polysun, Simulation thermischer Solaranlagen
- SIA (2006): Dokumentation SIA D 0216, Effizienzpfad Energie
- Hochschule Rapperswil, SPF (2009): Info-CD und weitere Unterlagen
- eco-bau, ECO-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen
- RUMBA, Ressourcen- und Umweltmanagement
- Vollzugsordner Energie der Kantone (z.B. AWEL 2009)
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009e): Solarstromanlagen in Bauprojekten

### 3.2.5 Abwärmenutzung

Optimale Nutzung von Prozess- und Abwärme

#### Wirkungen:



Das Kriterium zielt auf die Rückgewinnung und Nutzung der Abwärme von Prozessen und technischen Anlagen ab, z.B. Abwärme von Kühlaggregaten (Detailhandel), Fabrikationsprozessen (Industrie), EDV-Anlagen (Büro) usw. Dadurch kann der Verbrauch von extern zugefügter Energie reduziert werden.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten durch bauliche Massnahmen

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Geringeres Risiko in Bezug auf Energiepreiserhöhungen
- Tiefere Lebenszykluskosten
- Tiefere Bewirtschaftungskosten/Nebenkosten
- Vorbildfunktion, Image
- Tiefe Umweltbelastung

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- In Technologien zur Wärmerückgewinnung investieren



#### BAUHERR

- Rahmenbedingungen für die Nutzung von Abwärme abklären
- Systeme zur Nutzung der Abwärme von Gebrauchswasser, Abluft, Kühlaggregaten, EDV-Anlagen usw. auf Einsetzbarkeit prüfen und entsprechend konzipieren



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Stand der Technik der Systeme zur Abwärmenutzung im Zug von Instandsetzungen überprüfen und gegebenenfalls erneuern
- Periodische Information der Nutzer über die Bedienung der Haustechnik
- Verhalten der Nutzer kontrollieren



#### NUTZER

- Informationsvorschriften bezüglich der Nutzung bestimmter Anlagen befolgen



#### Messgrößen



- Abwärmenutzung Abluft (ja / nein)
- Abwärmenutzung Brauchwasser (ja / nein)

#### Tools, Literatur



- Vollzugsordner Energie der Kantone (z.B. AWEL 2009)

#### Beispiele



- Migros Supermarkt Heiden
- Rechenzentrum ETHZ Manno bei Lugano

### 3.3.1 Grundstücksfläche

#### Geringer Bedarf an Grundstücksfläche

##### Wirkungen:

Das Kriterium zielt auf einen haushälterischen Umgang mit dem Boden ab, geht doch durch die Bautätigkeit jede Sekunde etwa ein Quadratmeter Kulturland in der Schweiz verloren. Boden ist ein endliches und nicht unbeschränkt zur Verfügung stehendes Gut, zu dem Sorge zu tragen ist. Priorität hat daher die Optimierung des Raumbedarfs in bestehenden Gebäuden. In zweiter Linie geht es um eine bessere Ausnutzung (Verdichtung) im bestehenden Siedlungsgebiet und auf Brachflächen. Eine hohe Verdichtung bedingt jedoch eine hervorragende Architektur. An speziellen Lagen hat die Verdichtung zu einer starken Veränderung der Siedlungsstruktur geführt, so dass einzelne Gemeinden als Reaktion darauf auf eine Reduktion der Ausnutzung drängen.



##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Verzicht auf strategische Standortsicherung beim Detailhandel
- Höhere Baukosten bei Gewerbe, z.B. bei unterirdischen Parkplätzen
- Negative Wirkungen der Verdichtung möglich: Wertverlust für bestehende Gebäude im Quartier, Veränderung der Sozialstruktur

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Positive Imagewirkungen möglich
- Vermeiden von Überkapazitäten und entsprechende Kosteneinsparung
- Kosteneinsparungen durch geschickte Rohstoffwahl

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bedürfnisse der Nutzer abklären, um einen angemessenen, reduzierten Standard zu erreichen. Die minimalen Anforderungen für Wohnen und Arbeiten sowie zur Erholung (öffentlich/allgemein zugänglicher Freiraum) einhalten
- Wohnbauten: Konzepte mit Räumen zur gemeinsamen Nutzung (Hypothese: Wohlbefinden in der Gemeinschaft und den öffentlichen Räumen führt zu geringerem Bedarf an privater Wohnfläche)
- Büro, Verwaltung: Konzepte für eine Mehrfachbelegung von Arbeitsplätzen (Desksharing) und Gemeinschaftsräumen (Begegnungsorte, Pausenräumen, etc.) erwägen
- Detailhandel: keine Überkapazitäten ohne konkrete Nutzungspläne aus firmenstrategischer Sicht, die sich langfristig auch wirtschaftlich als nicht nachhaltig erweisen könnten
- Möglichkeiten gemeinsamer Nutzungen in angrenzenden Arealen abklären
- Möglichkeiten zur besseren Grundstückausnutzung abklären (z.B. durch das Instrument der Arealüberbauung, durch Umnutzung bestehender Baulichkeiten, Verdichtungen usw.)



##### BAUHERR

- Varianten für verdichtete Bauweise, Ergänzung bestehender Bauten und Reaktivierung von Brachflächen prüfen
- Nutzungsneutrale, flexible Räume schaffen
- Möglichkeiten für Nutzungsüberlagerungen (Mehrfachnutzungen) in denselben Gebäuden bzw. Räumlichkeiten abklären



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Keine Handlungsoption



##### NUTZER

- Die persönlichen Platzansprüche kritisch hinterfragen und auf ein vertretbares Mass reduzieren



##### Messgrößen



- Grundstücksfläche
- Geschossfläche pro Mitarbeiter/Mieter

##### Beispiele



- Rockresort Laax

##### Tools, Literatur



- BWO (2000): Das Wohnungs-Bewertungssystem WBS
- Grün Stadt Zürich, Freiraumkonzept
- KBOB (2004): Empfehlungen 2004/3, LKS Landschaftskonzept Schweiz
- Westermann et al. (2008): Waiting Lands. Strategien für Industriebranchen

### 3.3.2 Freianlagen

#### Grosse Artenvielfalt

##### Wirkungen:



Ein Bauwerk stellt immer einen Eingriff in die Umwelt dar. Es entzieht den Pflanzen und Tieren den natürlich gewachsenen Boden als Lebensgrundlage. Das Kriterium bezweckt die Erhaltung bzw. Neuschaffung von natürlichen Lebensräumen wie extensiven Wiesen und Rasenflächen, roh belassenen und unversiegelten Flächen, Retentionsflächen und Biotopen, Bäumen und Hecken, Dach- und Fassadenbegrünungen.

Grünbuch der Stadt Zürich: „Das Umfeld ist nicht nur für die Wohn-, sondern auch für die Arbeitsbevölkerung wichtig. Firmen legen vermehrt Wert auf ein gutes Arbeitsplatzumfeld; einerseits bietet es den Mitarbeiter/innen wertvolle Erholungsräume, andererseits trägt es wesentlich zum Image eines Unternehmens bei. Generell beeinflusst das Umfeld den Wert einer Immobilie stark; immer häufiger vermarkten Grundeigentümer/innen ihre Wohnbauprojekte über das Wohnumfeld.“

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Bewirtschaftungskosten da allenfalls höherer Pflegeaufwand
- Höhere Nebenkosten

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Gute Werthaltung
- Gutes Image
- Hohe Erholungswirkung und dadurch Steigerung der Arbeitsproduktivität

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Ziele für einen ökologischen Ausgleich des verbauten Bodens formulieren
- Die Erhaltung einer möglichst grossen Artenvielfalt als Projektziel definieren



##### BAUHERR

- Bestandsaufnahme des näheren und weiteren Umfeldes und Potenzial für einen ökologischen Ausgleich abschätzen, allenfalls gemeinsam mit Experten-Verbänden / Naturschutzorganisationen
- Standard für eine grosse Artenvielfalt festlegen
- Studien zu Freianlagen ausarbeiten und Varianten mit einer guten und möglichst grossen, naturnahen Freianlage bevorzugen (zusammenhängende Grünflächen, wertvolle natürliche Lebensräume für einheimische Tiere und Pflanzen)
- Freianlagen zur Erhaltung bzw. zur Neuschaffung von natürlichen Lebensräumen projektieren, z.B. extensive Wiesen- und Rasenflächen, roh belassene und unversiegelte Flächen, Retentionsflächen/Biotope, Bäume und Hecken, Dach- und Fassadenbegrünung
- Pflichtenheft für die Bewirtschaftung zwecks Erhaltung der Artenvielfalt erstellen
- Nutzungsvorschriften erarbeiten, um der Übernutzung vorzubeugen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Sachverständiger Unterhalt der vorhandenen Freianlagen und natürlichen Lebensräumen



##### NUTZER

- Nutzungsvorschriften befolgen
- Umweltbewusste Nutzung der Erholungsräume wie Dachterrassen, Grünflächen, etc.



##### Messgrössen



- Anteil nicht versiegelter Flächen
- Anteil einheimischer Arten

##### Beispiele



- Regina-Kägi-Hof, Zürich
- Röntgenareal, Zürich

##### Tools, Literatur



- Label und Richtlinien der Schweizerischen Fachvereinigung Gebäudebegrünung SFG
- Empfehlungen der Umweltfachstelle der Stadt St. Gallen
- Tiere am Gebäude, Grün Stadt Zürich
- Naturnahe Grünflächenpflege in der Stadt Zürich
- Stadt Zürich (2001): Das Grünbuch
- KBOB (2004): Empfehlungen 2004/3, LKS Landschaftskonzept Schweiz
- Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch: Merkblatt Bodenschutz beim Bauen
- BAFU (2007): Bodenschutz Schweiz – ein Leitbild

### 3.3.3 Landschaft

#### Gute Einpassung in Ortsbild und Landschaft

##### Wirkungen:

Das Kriterium zielt darauf ab, dass bei der Gebäudeplanung auf eine gute Einpassung in die Landschaft geachtet wird. Eine gute Einpassung führt zu grösserer Akzeptanz in der Bevölkerung und gleicht den landschaftlichen Eingriff, welcher jedes Bauwerk in unterschiedlichem Masse bedeutet, besser aus.

Bei Bauwerken mit grossen Dimensionen (z.B. Hochhäuser, Spitäler, Einkaufszentren usw.) ist der Einpassung in die Landschaft besondere Beachtung zu schenken, da die negativen Auswirkungen einer ungenügenden Einpassung entsprechend grösser sind. Dasselbe gilt für Bauten im alpinen Raum.



##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:

- Höhere Baukosten bei Gewerbe, z.B. bei unterirdischen Parkplätzen
- Höhere Nutzungskosten/Mieten



##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:

- Gute Werthaltung der Liegenschaft



#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Ziele hinsichtlich guter Einpassung in die Landschaft definieren
- Beratung durch Fachleute in Anspruch nehmen (Stadtbildkommissionen, Heimatschutz)



##### BAUHERR

- Bei der Planung auf eine gute Einpassung in die Landschaft achten
- Beratung durch Fachleute in Anspruch nehmen (Stadtbildkommissionen, Heimatschutz)
- Architekturwettbewerbe durchführen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Auf eine an die Umgebung angepasste Bepflanzung und Möblierung der Freiräume achten



##### NUTZER

- Keine Handlungsoption



##### Messgrössen

- Gute Einpassung (ja/nein)



##### Tools, Literatur

- Fotografien der umgebenden Landschaft
- KBOB (2004): Empfehlungen 2004/3, LKS Landschaftskonzept Schweiz



##### Beispiele

- armasuisse, Verkauf von Bauten unter Wahrung landschaftlicher Qualitäten



### 3.3.4 Nächtliche Lichtbelastung

#### Geringe nächtliche Lichtbelastung

##### Wirkungen:



Das Kriterium zielt darauf ab, die Lichtbelastung der Umwelt infolge nächtlicher Beleuchtung zu minimieren. Künstliches Licht während der Nacht wirkt einerseits störend auf im Umkreis lebende Tiere, aber auch auf menschliche Bewohner in der näheren Umgebung. Die Reduzierung der Lichtbelastung ist zum einen ein Umweltkriterium, zum anderen aber auch aus ökonomischer Sicht sinnvoll, da der Verbrauch an elektrischer Energie verringert werden kann.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Verminderte Attraktivität bei repräsentativen Bauten oder Gewerbeliegenschaften
- Einbusse an Sicherheit

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tieferer Energieverbrauch und in der Folge tiefere Bewirtschaftungskosten

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Ziele für eine Minimierung der nächtlichen Lichtbelastung definieren



##### BAUHERR

- In der Planung das Problem der nächtlichen Lichtbelastung berücksichtigen und durch eine Minimierung der Beleuchtungsquellen entgegenwirken
- Beleuchtungsquellen mit niedrigerer Leuchtstärke einsetzen
- Gute Abschirmung der Lichtquellen gegen oben



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Nächtliche Lichtbelastung durch gezielte Steuerung der Lichtautomatik optimieren
- Auf nächtliche Lichtquellen, welche nicht einem Schutzzweck dienen, verzichten



##### NUTZER

- Nicht benötigte Lichtquellen ausschalten



##### Messgrößen



- Anzahl Leuchtquellen
- Nächtliche Lichtemissionen
- Qualität und Abschirmung der Leuchten

##### Beispiele



- Gemeinde Küsnacht und andere Gemeinden

##### Tools, Literatur



- BAFU (2005): Vollzug Umwelt. Vermeidung von Lichtemissionen
- Ganslandt, Hofmann (1992): Handbuch der Lichtplanung
- Stadt Zürich (2004): Plan Lumière
- beco, Berner Wirtschaft (2008): Lichtverschmutzung vermeiden
- EKZ (2007): Strassenbeleuchtung: Empfehlungen für Gemeinden und Beleuchtungsbetreiber

### 3.4.1 Mobilität

#### Umweltverträgliche Abwicklung der Mobilität

##### Wirkungen:

Das Kriterium bezweckt eine umweltverträgliche, dem Nutzer entsprechende Abwicklung der Mobilitätsbedürfnisse. Bauliche Massnahmen und Anreizsysteme sollen die Voraussetzungen für eine Umlagerung des Individualverkehrs auf die öffentlichen Verkehrsmittel schaffen. Eine wichtige Voraussetzung ist ein mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut erschlossener Standort mit kurzer Distanz zu Einkauf, Schule, Arbeit und Erholung (vgl. Kriterium 1.3.2, Langsamverkehr und öffentlicher Verkehr).



##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:

- keine



##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:

- Tiefere Baukosten bei konsequenter Reduktion der Anzahl Parkplätze (Wohn- und Arbeitsbereich)



#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Standorte mit guter Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr sowie mit Anschluss an das Radwegnetz in naher Distanz zu Einkauf, Schule, Erholung usw. eruieren
- Finanzielle Anreize für die Benutzung des öffentlichen Verkehrs (ÖV-Abonnement) zwecks Reduktion der Parkplatzzahl prüfen
- Carsharing-Modelle prüfen



##### BAUHERR

- Konzept zu einer umweltverträglichen Abwicklung der Mobilität erstellen, das auf den spezifischen Bedürfnissen von Fussgängern, Velos, Autos inkl. Ver- und Entsorgung basiert
- Szenarien für verschiedene Nutzungen, die unterschiedliche Mobilitätsbedürfnisse generieren, erarbeiten
- Parkiervarianten mit möglichst geringer Belastung des Grundstückes durch kompakte und periphere Anordnung erarbeiten
- Parkplatzzahl optimieren zwecks Verkehrsumlagerung auf den öffentlichen Verkehr
- Einrichtungen für die Fahrradparkierung in unmittelbarer Nähe der Nutzer vorsehen
- Duschen beim Arbeitsplatz vorsehen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Nutzer auf die verschiedenen Mobilitätsmöglichkeiten aufmerksam machen (z.B. Parkiermöglichkeiten für Fahrräder, die nächsten ÖV-Haltestellen, Carsharing Optionen usw.)
- Verbesserungspotenziale erkennen und Vorschläge an den Eigentümer weiterleiten
- Anleitung zur Instruktion der Nutzer und zum Vorgehen bei späteren Verbesserungen erarbeiten



##### NUTZER

- Öffentliche Verkehrsmittel benutzen
- Bei kurzen Arbeitswegen mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren
- Fahrgemeinschaften mit Arbeitskollegen bilden



##### Messgrössen

- Distanz zu ÖV-Haltestellen
- Fahrradparkiermöglichkeit (ja / nein)



##### Tools, Literatur

- SIA (2006): Dokumentation SIA D 0216, Effizienzpfad Energie
- Stadt Bern (2007): Marktstudie für Nachhaltiges Wohnen im Raum Bern
- Stadt Zürich (2008): Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft



##### Beispiele

- Wien 21, eine Siedlung in der österreichischen Hauptstadt mit 250 Wohnungen, die Ende 1999 erstellt wurde
- Autofreie Siedlung Sihlbogen, Genossenschaft Zurlinden, Zürich
- Siedlung Burgunder, Bern Bümpliz
- Überbauung Oberfeld, Ostermundigen
- Ecocity Biel-Bienne, Wohnbaugenossenschaft Gurzelen, Biel



### 3.4.2 Abfälle aus Betrieb und Nutzung

#### Gute Infrastruktur für die Abfalltrennung

##### Wirkungen:



Das Kriterium bezieht sich auf die Betriebs- und Haushaltabfälle. Mit dem Kriterium sollen Voraussetzungen geschaffen werden, die durch getrenntes Sammeln und Verwerten von Abfällen vor allem in Haushalten, Büros, Schulen usw. eine optimale Verwertung und eine Schliessung der Stoffkreisläufe ermöglichen. Von primärer Bedeutung sind die baulichen Vorkehrungen. Abfallentsorgungssysteme erfordern eine geregelte Betreuung, wobei der Erfolg von der Information der Nutzer abhängt.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten infolge Platzbedarf für Abfallsammlung
- Allenfalls höhere Bewirtschaftungskosten

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Bei selbst genutzten Betriebsliegenschaften, Reduktion der Betriebskosten insgesamt, insbesondere beim Detailhandel

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- In bauliche Massnahmen investieren, welche die Möglichkeiten für eine saubere Abfalltrennung verbessern



##### BAUHERR

- Raumbedürfnisse für die Zwischenlagerung des Abfalls ermitteln
- Genügend Raum vorsehen für die Zwischenlagerung der Abfälle, bis diese entsorgt werden können
- Kompostieranlagen planen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Entsorgungskonzept für Betriebs-, Haushalt- und Grünabfall in Zusammenarbeit mit der öffentlichen Abfallentsorgungsstelle erarbeiten
- Betriebskonzept erstellen und Benutzer über die Entsorgung des Abfalls instruieren
- Bei grösseren Objekten Möglichkeiten prüfen, die ein Rezyklieren von Abfällen und Schliessen der Stoffkreisläufe ermöglichen (Kompogas usw.)



##### NUTZER

- Die vorhandenen Möglichkeiten zur Abfalltrennung ausschöpfen



##### Messgrössen



- Trennungssystem (ja / nein)

##### Tools, Literatur



- Kantone, BAFU et al.: Entsorgungswegweiser, [www.abfall.ch](http://www.abfall.ch)

##### Beispiele



- Detailhändler wie IKEA, COOP, Migros

### 3.4.3 Wasser

#### Geringer Trinkwasserverbrauch und geringe Abwassermenge

##### Wirkungen:



Trinkwasser ist auch im Wasserschloss Schweiz ein kostbares Gut, das nicht beliebig verfügbar ist. Das Kriterium zielt auf einen geringen Trinkwasserverbrauch und geringe Abwassermengen durch planerische und apparative Massnahmen sowie durch die Nutzung von Regen- und Grauwasser ab. Der massgeblichste Faktor im Wasserverbrauch ist das Verhalten der Nutzer. Um dieses zu beeinflussen, ist eine gezielte Information notwendig.

Ein Problem für eine effiziente Abwasserreinigung stellt die Versiegelung von Grundstücksflächen dar. Bei Regenfällen wird das Abwasser verdünnt und ist daher schwieriger zu reinigen. Gewisse Städte erheben daher neuerdings Abwassergebühren, wenn Regenwasser in die Kanalisation abgeleitet wird. Eine Verminderung des Abwassers kann durch begrünte Dächer und durch Freiflächen an Stelle von künstlichen Belägen erzielt werden.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Baukosten durch bauliche Massnahmen, z.B. zur Dächerbegrünung

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Tiefere Bewirtschaftungskosten bei selbst genutzten Betriebsliegenschaften
- Tiefere Nebenkosten

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Ziel für die Minimierung des Trinkwasserverbrauchs formulieren
- Ziele in Bezug auf eine Retention des Meteorwassers formulieren



##### BAUHERR

- Nasszonenbereiche und Leitungsführung zur Minimierung der «Ausstosszeit» zusammenfassen
- Regenwassernutzung für WC- und Urinalspülung, Waschmaschinen, Gartenbewässerung und Autowäsche prüfen
- Nutzung von Grauwasser aus Dusche und Bad für die WC-Spülung prüfen
- Installation urinseparierender Toiletten (No-Mix-WCs) prüfen
- Installation wasserloser Pissoirs prüfen
- Ausschreibung mit Instrumenten erstellen, welche die ökologischen Anliegen berücksichtigen; mengenbegrenzende Waschtischarmaturen und 2-Mengen-Spülungen für WCs vorschreiben
- Dachbegrünungen, unversiegelte Freiflächen und Versickerung des Regenwassers prüfen



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Für die Benutzer eine Informationsschrift über ein wassersparendes Verhalten im Alltag erarbeiten
- Massnahmen zur Überwachung des Wasserverbrauchs und zur Lokalisierung allfälliger Unregelmässigkeiten erarbeiten
- Periodische Information und Einführung der Nutzer in die entsprechende Technik
- Verbraucherspezifische Abrechnung einführen



##### NUTZER

- Sparsamer Umgang mit Trinkwasser pflegen und allfällige Informationsschriften beachten



##### Messgrössen



- Wassersparende Armaturen (ja / nein)
- Verbraucherspezifische Abrechnung (ja / nein)
- Regenwassernutzung (ja / nein)
- Verbrauch Trinkwassermenge
- Dachbegrünung, Freiflächen, Versickerung (ja/nein)

##### Tools, Literatur



- KBOB (2000): Empfehlung, Haustechnikanlagen
- SIA (2006): Merkblatt, Effizienter Einsatz von Trinkwasser in Gebäuden
- Pusch, Merkblatt B3 Nutzung von Regenwasser

##### Beispiele



- EAWAG Forum Chriesbach Dübendorf

### 3.5.1 Bauzonen

#### Verhindern von Zersiedelung

##### Wirkungen:



Unter Zersiedelung versteht man das Wachstum der Siedlung ins unbebaute Umland hinaus, z.B. die Errichtung von Gebäuden ausserhalb bebauter Ortsteile und der Siedlungsbegrenzung. Dies kann in der Bevölkerung zu Verkehrsproblemen (höhere Abhängigkeit von PW) und zu soziale Spannungen führen, da nicht alle Bevölkerungsgruppen in der Lage sind, die längeren Wege zu Arbeit, Schulen usw. auf sich zu nehmen. Für den Immobilienbesitzer stellen die hohen Mobilitätskosten (inkl. Staukosten), die für die Nutzer von Bauwerken an der Peripherie entstehen, ein Risiko dar. Das Kriterium zielt darauf ab, der Zersiedelung durch planerische Massnahmen entgegenzuwirken:

- Aktivierung bestehender Nutzungsreserven in weitgehend überbauten Gebieten
- Massvolle bauliche Verdichtung nach innen und Durchmischung der Siedlungsfunktionen anstreben
- Wenn neue Siedlungsfläche erstellt wird, geklumpte Bauweise und schützenswerte Landschaften meiden
- Bestehende Bauzonen überprüfen und allenfalls beschränken
- Umnutzung von industriellen Bracharealen fördern

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höhere Bodenpreise an gut erschlossenen Lagen
- Höhere Nutzungskosten / Mieten an gut erschlossenen Lagen

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Geringere Mobilitätskosten
- Gute Werthaltung der Gebäude

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bei der Standortevaluation das Problem der Zersiedelung berücksichtigen (z.B. Bevorzugung von bereits bebauten Gebieten gegenüber Randzonen) und diesbezüglich Ziele definieren
- Abklären der Zonenkonformität bezüglich der geplanten Nutzung
- Brachflächen und Verdichtungspotenziale berücksichtigen



##### BAUHERR

- Varianten für verdichtete Bauweise, Ergänzung bestehender Bauten und Reaktivierung von Brachflächen prüfen (siehe auch Aspekt 3.3.1, Grundstücksfläche)
- Möglichkeiten für Nutzungsüberlagerungen (Mehrfachnutzungen) in denselben Gebäuden bzw. Räumlichkeiten abklären



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Keine Handlungsoption



##### NUTZER

- Keine Handlungsoption



##### Messgrössen



- Bevölkerungsdichte
- Bebauungsdichte

##### Tools, Literatur



- Zonenpläne des Kantons und der Gemeinde (Nutzungspläne, Richtpläne usw.)
- BAFU (2003): Landschaft 2020
- Schweizerischer Nationalfonds (2008): Szenarien für die nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung in der Schweiz (2005-2030)

##### Beispiele



- Überbauung Trio Dietikon, Swisslife

### 3.5.2 Schutzgebiete

#### Berücksichtigung und Inwertsetzung der Schutzgebiete / -objekte

##### Wirkungen:



Das Kriterium zielt darauf ab, durch planerische Massnahmen zu verhindern, dass Schutzgebiete und -objekte durch die vorgesehene Nutzung des Bauwerks beeinträchtigt werden. Dazu gehören Objekte des Denkmal-, Natur- und Landschaftsschutzes.

Eine Beeinträchtigung von Schutzgebieten durch Bauten wird im Prinzip durch die Gesetzgebung verhindert. Trotzdem entstehen vor allem im touristischen Kontext immer wieder Konflikte (Golfplätze, Bergbahnen, Pisten, Hotel- und Zweitwohnungsresorts). Im Hochpreisland Schweiz ist der Spielraum für touristische Einrichtungen eng. Die Anlagen sind für ihren wirtschaftlichen Erfolg auf günstiges Land angewiesen und weichen daher auf bisher wenig erschlossene Räume aus. Die dazu nötigen Zubringer-Skilifte und -Pisten können Schutzgebiete tangieren.

##### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Keine

##### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Schutz der Umgebung und somit langfristige Werthaltung von bestehenden Liegenschaften
- Gutes Image einer Region und damit auch der dort liegenden Gebäude

#### Einfluss der Akteure

##### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bei der Standortanalyse abklären, ob Schutzobjekte und -gebiete durch das Bauvorhaben tangiert werden
- Bauen in Schutzgebieten vermeiden



##### BAUHERR

- In der Projektierung den besonderen Ansprüchen infolge vorhandener Schutzzonen und -objekte Rechnung tragen
- Bei der Projektierung von Instandsetzungen / Erneuerungen von denkmalgeschützten Gebäuden Fachleute beiziehen, welche die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben garantieren



##### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Nutzer auf den schutzwürdigen Wert von Objekten und Gebieten aufmerksam machen und Verhaltensempfehlungen abgeben
- Umgebungsgestaltung und Möblierung auf Schutzobjekte ausrichten



##### NUTZER

- Bewusster Umgang mit schützenswerten Objekten und Gebieten. Verhalten im Alltag entsprechend anpassen



##### Messgrößen



- Tangiert keine Schutzgebiete und Objekte (ja/nein)

##### Beispiele



- Benutzungsordnung Waffenplatz, Thun
- Stiftung Natur & Wirtschaft
- Ressort Andermatt

##### Tools, Literatur



- Schutzzonenpläne der Kantone
- Kantonale und kommunale Denkmalpflege
- Kantonale Richtpläne und Verordnungen
- Gefahrenkarte der Kantone

### 3.5.3 Verkehr

Führt nicht zu einer Überlastung der Verkehrsträger

#### Wirkungen:



Bauwerke führen durch ihre Nutzung zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen auf den umliegenden Verkehrsträgern wie Strasse, Schiene, Fussgängerwege usw. Das Kriterium zielt darauf ab, diese Mehrbelastung nicht zu einer Überbelastung werden zu lassen. Dies gilt besonders für verkehrssensitive Nutzungen wie Einkaufszentren und Einrichtungen für Freizeit und Erholung.

Gemäss Empfehlungen BAFU und ARE gelten folgende Grundsätze zur Standortplanung von verkehrssensitiven Nutzungen:

- Erschliessung soll nicht über Wohngebiete erfolgen
- In Siedlungen und Verkehrsnetz integrierte Standorte sind zu bevorzugen
- Gute Erschliessung mit dem ÖV und dem Langsamverkehr
- Bestehendes Strassennetz mit genügender Kapazitätsreserve

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Verringerte Zweckerfüllung, wenn auf Parkplätze verzichtet werden muss
- Hohe Landpreise an zentralen Lagen führen zu höheren Investitionen
- Zielkonflikte in Bezug auf die Forderungen zentrale Lage und geringe Verkehrsbelastung in besiedelten Gebieten

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Gute Erreichbarkeit und damit geringeres Risiko in Bezug auf gesellschaftliche Veränderungen

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Standort entsprechend dem Verkehrsangebot wählen (z.B. Anbindung ans Verkehrsnetz (ÖV, MIV) beachten)
- Standorte, die möglichst nahe bei den potenziellen Kunden liegen, d. h. in der Nähe von Arbeitsplatzschwerpunkten, öffentlichen Bauten und Anlagen, welche gut mit dem ÖV erreichbar sind.
- Güterabwägung unter Einbezug von Umweltorganisationen vornehmen
- Synergien mit andern Einrichtungen suchen, um Infrastrukturen gut auszulasten (z.B. Freizeiteinrichtungen und Detailhandel)



#### BAUHERR

- Anzahl Parkplätze in Bezug auf die Überlastungsproblematik so bestimmen, dass einer Überlastung der umliegenden Verkehrsträger entgegengewirkt werden kann. Achtung: bei Parkplatzbeschränkung auch Verkehrsumlagerungen im Auge behalten
- Abstellmöglichkeiten für Velos vorsehen



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Durch eine entsprechende Parkplatzbewirtschaftung das Aufkommen des Individualverkehrs steuern. Achtung: bei Parkplatzbewirtschaftung auch Verkehrsumlagerungen im Auge behalten



#### NUTZER

- Bei Überlastungen von Verkehrsträgern auf Alternativen ausweichen (z.B. Wechsel von PW auf ÖV)



#### Messgrößen



- Anzahl Parkplätze
- Abstellmöglichkeiten Velo (ja/nein)
- Distanz zu ÖV

#### Tools, Literatur



- BAFU, ARE (2006): Verkehrsintensive Einrichtungen (VE) im kantonalen Richtplan. Empfehlungen zur Standortplanung
- Metron, Neosys & HSR (2002): Parkplatzbewirtschaftung bei „Publikumsintensiven Einrichtungen“ – Auswirkungsanalyse
- espace mobilité (2009): Diverse Studien zu Einkaufsverhalten und Mobilität

#### Beispiele



- Coop Einkaufszentrum Muri
- Manor Biel

### 3.5.4 Leitbild

Entspricht den Zielen der Gemeinde / Stadt

#### Wirkungen:



Das Kriterium zielt darauf ab, dass ein Bauwerk dem Leitbild der Gemeinde entsprechend geplant und gebaut wird. Dadurch wird die von der Gemeinde ausgearbeitete Entwicklungsstrategie unterstützt.

Bei der Realisierung von Neubauten oder bei Umnutzungen ist daher das Gespräch mit den Verantwortlichen und auch der Einbezug von Organisationen aus dem Umwelt- und Sozialbereich ein wichtiger Schritt.

Die Anliegen der Gemeindebehörden halten jedoch einer genauen Überprüfung im Sinne der Nachhaltigkeit nicht immer stand. Beispiele aus Tourismusregionen zeigen, dass eine einseitige Überbewertung von ökonomischen Aspekten der Fall sein kann.

#### Mögliche Zielkonflikte / negative Wirkung:



- Höherer Planungsaufwand

#### Mögliche Synergien / positive Wirkung:



- Raschere Abwicklung der Planung möglich

### Einfluss der Akteure

#### INVESTOR / EIGENTÜMER

- Bei der Standortanalyse Leitbild der Gemeinde berücksichtigen
- Gespräch mit Gemeindevertretern frühzeitig suchen und Synergien oder/und Umnutzungen prüfen
- Einbezug von Umweltorganisationen prüfen
- Vorgehen bei Zielkonflikten festlegen (z.B. Mediation, Team-Supervision)



#### BAUHERR

- Abklären, ob sich Ort und Zweck des Bauwerks mit dem Leitbild der Gemeinde decken



#### FACILITY MANAGER / BEWIRTSCHAFTER

- Synergien nutzen



#### NUTZER

- Keine Handlungsoption



#### Messgrößen



- Deckung mit Leitbild (ja / nein)

#### Beispiele



- Manufacture des Forges, Audemars Piguet, Le Brassus
- armasuisse, Vorgehen beim Verkauf von Grundstücken

#### Tools, Literatur



- Leitbild der Gemeinde
- Jungk und Müllert (1989): Zukunftswerkstätten. Heyne Sachbuch

# Abkürzungen und Begriffe

<b>ABZ</b>	Allgemeine Baugenossenschaft Zürich
<b>ARV</b>	Amt für Raumordnung und Vermessung des Kantons Zürich
<b>ASIG</b>	Wohngenossenschaft ASIG Zürich
<b>ASTRA</b>	Bundesamt für Strassen
<b>AWEL</b>	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich
<b>BAFU</b>	Bundesamt für Umwelt
<b>BAG</b>	Bundesamt für Gesundheit
<b>BAKOM</b>	Bundesamt für Kommunikation
<b>BBL</b>	Bundesamt für Bauten und Logistik
<b>BehiG</b>	Behinderten Gleichstellungsgesetz
<b>BFE</b>	Bundesamt für Energie
<b>BFS</b>	Bundesamt für Statistik
<b>BWE</b>	Bundesamt für Energiewirtschaft, heute BFE
<b>BWO</b>	Bundesamt für Wohnungswesen
<b>CRB</b>	Centre Suisse d'études pour la Rationalisation du Bâtiment
<b>EAWAG</b>	Eidgenössische Anstalt für Wasser, Abwasser und Gewässerschutz
<b>ESI</b>	Economic Sustainability Indicator
<b>FSTEZ</b>	Fachstelle für Stadtentwicklung Zürich
<b>GESEWO</b>	Genossenschaft für selbstverwaltetes Wohnen, Winterthur
<b>HEV</b>	Hauseigentümerverband Schweiz
<b>HSR</b>	Hochschule Rapperswil
<b>IPB</b>	Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren
<b>KBOB</b>	Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
<b>LKS</b>	Landschaftskonzept Schweiz
<b>LZK</b>	Lebenszykluskosten (auch Life Cycle Costs, LCC)
<b>MSRL</b>	Mess-, Steuer-, Regel- und Leittechnik
<b>NFP45</b>	Nationales Forschungsprogramm 45, Probleme des Sozialstaates
<b>PE</b>	Publikumsintensive Einrichtungen
<b>Pusch</b>	Stiftung praktischer Umweltschutz Schweiz
<b>RUMBA</b>	Ressourcen- und Umweltmanagement der Bundesverwaltung
<b>RWU</b>	Regionalplanung Winterthur und Umgebung
<b>RZU</b>	Regionalplanung Zürich und Umgebung
<b>SFG</b>	Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung
<b>SIA</b>	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
<b>SPA</b>	Stadtplanungsamt Winterthur
<b>VE</b>	Verkehrsintensive Einrichtungen
<b>VILB</b>	Verordnung über das Immobilienmanagement und die Logistik des Bundes
<b>WBS</b>	Wohnungs-Bewertungs-System des BWO
<b>Wogeno</b>	Wohngenossenschaft selbstverwalteter Hausgemeinschaften Zürich

# Literatur

## 1. GESELLSCHAFTLICHE THEMEN UND ZIELE

### 1.1 Thema Gemeinschaft

- abcd, ETH Wohnforum, Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, Hochschule für Soziale Arbeit Dübendorf (2001): Begleitstudie Regina Kägi-Hof. Kurzfassung des Berichtes zur 1. MieterInnenbefragung.
- ABZ, Planpartner AG (2008): Masterplan Entlisberg. Bericht und Ergebnisse aus dem Workshop vom 22. November 2008.
- Allreal (2001): Regina Kägi-Hof, Zürich-Oerlikon. Genossenschaftlicher Wohnungsbau auf ehemaligem Industrieareal.
- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (online): Wohnbauten planen, beurteilen und vergleichen. Das Wohnungs-Bewertungs-System WBS.
- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (2001): Soziale Integration im Wohnbereich. Ein Forschungsprojekt des Bundesamtes für Wohnungswesen. Zusammenfassung der Forschungsberichte. Joris E. Van Wezemaal, Andreas Huber. Schriftenreihe Wohnungswesen, Band 74.
- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (2000): Das Wohnungsbewertungssystem WBS
- Bundesgesetz vom 21. März 2003 über die Förderung von preisgünstigem Wohnraum (Wohnraumförderungsgesetz, WFG).
- Dejung, R. (2006): Mieter und MieterInnenbefragung 2005, Regina Kägi-Hof.
- ETH Wohnforum (2003): Ergebnisbericht zur qualitativen Erhebung im KraftWerk1. Resultate der Gruppendiskussionen.
- Huber, A., Rock, S., Hugentobler, M. (2001): Gewohnte Utopien. Die innovativen Siedlungen KraftWerk1 und Regina-Kägi-Hof in Zürich. Bericht zur Erstevaluation.
- Jenny, A., Ott, W. (2009): Nachhaltige Quartierentwicklung Grünau-Werdwies, Zürich. Auswirkungen der Ersatzneubauten Bernerstrasse Werdwies.
- Jungk, R., Müllert, N. (1989): Zukunftswerkstätten. Mit Phantasie gegen Routine und Resignation. München: Heyne.
- Stadt Zürich, Tiefbauamt (2008): Verkehrliche Anforderungen an 2000-Watt-kompatible Bauprojekte.
- Stiftung Wohnqualität (online): Weyermannsstrasse 28, 3008 Bern, Mustermietvertrag.
- Stiftung Habitat (2008): Jahresbericht.
- SWW, Schweizerischer Verband für Wohnungswesen (2007): Leben in der Genossenschaft Anschaulicher Leitfaden über das Wohnen und Zusammenleben für genossenschaftliche MieterInnen, als Beilage zur Vermietungsdokumentation geeignet.
- Schütze, Willkomm (2000): Planungskriterien für nutzungsvariable Gebäude, Fachhochschule Hamburg.

### 1.2 Thema Gestaltung

- Gilg, M., Schaeppi, W. (2007): Lebensräume. Auf der Suche nach zeitgemäßem Wohnen, ISBN 978-3-7212-0614-2.
- Henz, A., Henz, H. (1995): Anpassbare Wohnungen. ETH Wohnforum. Hefte zum Wohnen Nr. 3. Zürich. 38 S.
- Hilber, M.L., Ergez, A. (2004): Stadtidentität - der richtige Weg zum Stadtmarketing. ISBN 3-280-05083-9 Orell Füssli.
- Lampugnani, V. M., Noell, M., Barman-Krämer, G., Brandl, A., Unruh, P. (Hrsg. 2007): Handbuch zum Stadtrand. ISBN: 978-3-7643-8369-5. Birkhäuser.
- SIA (2009): SIA Ordnung 142. Ordnung für Architektur- und Ingenieurwettbewerbe.
- SIA (2009): SIA Ordnung 143. Ordnung für Architektur- und Ingenieurstudienaufträge.
- Stiftung Wohnqualität (online): Weyermannsstrasse 28, 3008 Bern, Mustermietvertrag.
- Wogeno, Wohngenossenschaft selbstverwalteter Hausgemeinschaften (online): Zusatzvertrag zum Mietvertrag. Vornahme baulicher Veränderungen.

### 1.3 Thema Nutzung, Erschliessung

- ASTRA Bundesamt für Strassen (2009): Leitbild Langsamverkehr. Entwurf.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, BBR (Herausgeber, 2000): Nutzungsmischung im Städtebau - Endbericht. Bonn.
- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (online): Das Wohnungsbewertungssystem WBS.
- Epple, E. (2004): Ein Plan für „20 Grüne Hauptwege“ in Berlin. Mobilogisch, H. 25. Jg., H. 2, S. 22-25.
- Fabian, Th. Stadtplanungsamt Freiburg i. Br. (2007): Neuer Stadtteil Vauban - Umsetzung eines autoreduzierten Konzepts für 5.000 Einwohner Vortrag in der FH Rapperswil am 23.05.2007.
- Fussverkehr Schweiz (1982): Fusswege im Siedlungsbereich, Richtlinien für bessere Fussgängeranlagen.
- Henz, A., Henz, H. (1995): Anpassbare Wohnungen. ETH Wohnforum. Hefte zum Wohnen Nr. 3. Zürich. 38 S.

- NFP45, Sozialstaat (2004): Autoren, Meyer-Meierling, P., Huber, M Curschellas, P., Christen, K., Frei-Reichelt, D. Behindertengerechtes Bauen - Vollzugsprobleme im Planungsprozess Teil A, Technische und finanzielle Machbarkeit. NFP45, Sozialstaat.

- RZU, Regionalplanung Zürich und Umgebung (2000): Verkehrsberuhigung: einfach, günstig und schön, Beispiele, Zürich.

- SIA (2009): Norm 500 Hindernisfreie Bauten.

- Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen. Ordner (online): „hindernisfrei-bauen.ch“.

- Schmid, J., (2007): Stadt in Bewegung. Die Fortbewegung aus eigener Muskelkraft in den Zürcher Stadtquartieren Witikon und Seefeld.

### 1.4 Thema Wohlbefinden, Gesundheit

#### Sicherheit

- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2009): Engel M., bfu-Dokumentation 2.025 Spielräume. Tipps zur Planung und Gestaltung von sicheren, attraktiven Lebens- und Spielräumen.
- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2009): Fachbroschüre Kinderspielplätze.
- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2009): Fachbroschüre Geländer und Brüstungen.
- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2008): Treppen in Wohnbauten und öffentlichen Gebäuden.
- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2009): Fachbroschüre Glas in der Architektur.
- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2009): Fachbroschüre Türen und Tore.
- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2005): Hugi, M., Bodenbeläge Tipps zu Planung, Bau und Unterhalt von sicheren Bodenbelägen.
- bfu Beratungsstelle für Unfallverhütung (2009): Stöcklin, S., bfu-Dokumentation 2.034 Sicherheit im Wohnungsbau.
- EKAS, Eidgenössische Koordinationsstelle für Arbeitssicherheit (2009): EKAS-Richtlinien.
- SIA (1997): sia-Dokumentation D 002: Unfallsicherheit von Hochbauten am Beispiel Wohnungsbau.
- SIA (2008): sia-Dokumentation D 0227: Erdbebensicherheit von Gebäuden - Rechts- und Haftungsfragen.

**Wohlbefinden, Gesundheit**

- BAFU, Bundesamt für Umwelt (2009): Son-Base. Die GIS-Lärmdatenbank der Schweiz.
- BAFU, Bundesamt für Umwelt (2006): Baulärm-Richtlinie. Reihe Umwelt-Vollzug UV-0606-D.
- BAFU, Bundesamt für Umwelt (2005): Elektrosmog in der Umwelt.
- BAG, Bundesamt für Gesundheit (online): Minergie und Gesundheit. Abteilung Chemikalien.
- BAG, Bundesamt für Gesundheit (2009): Radonkarte.
- BAG, Bundesamt für Gesundheit (2009): Risikopotenzial von drahtlosen Netzwerken. Bericht in Erfüllung des Postulates 04.3594 Allemann vom 8. Oktober 2004.
- BAG, Bundesamt für Gesundheit (2006): Nichtionisierende Strahlung und Gesundheitsschutz in der Schweiz. Überblick, Handlungsbedarf und Empfehlungen.
- BAKOM, Bundesamt für Kommunikation (2009): Standorte von Mobilfunk-Sendeanlagen in der Schweiz.
- BFE, Bundesamt für Energie (1995): Tageslichtnutzung in Gebäuden: Denkanstösse (Band 1) und Beispiele, Messungen, Tendenzen (Band 2). Bezug unter Angabe der Bestellnummer bei der EDMZ in 3000 Bern, Bestellnummer: 805.169.1 und 805.169.2.
- BINE Informationsdienst (2005): Themeninfo 1/05 Tageslichtnutzung in Gebäuden.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, BBR (Herausgeber, 2000): Nutzungsmischung im Städtebau – Endbericht. Bonn.
- Corrodi, M., Spechtenhauser, K. (2008): LichtEinfall. Tageslicht im Wohnbau. Birkhäuser.
- Corrodi, M., Spechtenhauser, K. (2005): Immer mehr Licht? Zum Umgang mit Tageslicht im Wohnungsbau. ETH Wohnforum.
- Courtalides, R. Sträuli, W. (2009): Innenraumklima - Wege zu gesunden Bauten“, Reto Courtalides (Hrsg.), WERD-Verlag, ISBN 978-3-85932-631-6.
- DIN (1999): DIN 4150-2 Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden Beuth Web-Shop - Beuth Verlag.
- eco-bau (2009): Eco-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen nach Baukostenplan BKP.
- EnFK, energie schweiz (online): Arbeiten und Wohnen im Sommer – alles rund ums Kühlen. Ratgeber: Fachstelle Lärmschutz Kt. Zürich (online): Schriftenreihe "Lärminfo".

- Frisk, W. J. (2000): Review of health and productivity gains from better IEQ. Proceedings of healthy buildings 2000 Vol. 4.
- KBOB, IPB (2004): Empfehlungen 2004/1. Gutes Innenraumklima ist planbar.
- KBOB, Stadt Zürich (2008): Empfehlungen nachhaltiges Bauen 2008/2. Bauen wenn das Klima wärmer wird.
- Ménard, M. (2007): Sommerlicher Wärmeschutz bei Minergie-Gebäuden. Lemon Consult GmbH, Zürich.
- Ménard, M. et al. (2008): Sommerlicher Wärmeschutz bei Wohngebäuden in Holzbauweise. Lemon Consult GmbH, Zürich.
- Minergie (online): www.minergie.ch.
- Lignatec (2005): Holzwerkstoffe in Innenräumen. Merkblatt zur Sicherstellung einer tiefen Formaldehyd-Raumluftkonzentration.
- SIA (2008): Merkblatt SIA 2023, Lüftung in Wohnbauten.
- SIA (2007): Norm SIA 382/1, Lüftungs- und Klimaanlage - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen.
- SIA (2005): Norm SIA 380/4 Elektrische Energie im Hochbau.
- SIA (2002): Merkblatt SIA 2021, Gebäude mit hohem Glasanteil - Behaglichkeit und Energieeffizienz.
- Stadt Zürich (2009): Luftaustausch. Technik für die 2000-Watt-Gesellschaft.
- SUVA (2009): Grenzwerte am Arbeitsplatz.

**2. WIRTSCHAFTLICHE THEMEN UND ZIELE****2.1 Thema Gebäudesubstanz**

- BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (online): Das Wohnungs-Bewertungssystem WBS.
- CCRS, ZKB (2008): Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen finanziellen Wert geben - Minergie macht sich bezahlt. Meins, E., Center for Corporate Responsibility and Sustainability, CCRS, Universität Zürich (Hrsg.). Salvi, M., Horehájová, A., Mürli, R., Zürcher Kantonalbank, ZKB.
- Plagarow Cowee, N., Schwehr, P. (2008): Die Typologie der Flexibilität im Hochbau. Interact Verlag, Luzern. ISBN 978-3-906413-58-7.
- SIA (2004). Norm SIA 480, Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau.
- SIA (1997). Empfehlung SIA 469, Erhaltung von Bauwerken.
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009a): „Lukretia“ Lebenszykluskosten – Technisierung - Ressourcen.

- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009b): Einmaleins Nachhaltiges Bauen für Bauherren und Planer.
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009c): Instandsetzung. Das Potenzial liegt im Bestand.
- Wüest&Partner (diverse Jahre): Immo-Monitoring.
- ZKB, Zürcher Kantonalbank, Salvi, M., Schellenbauer, P., Schmidt, H. (2004): Preise, Mieten und Renditen. Der Immobilienmarkt transparent gemacht. Zürcher Kantonalbank. Zürich.

**2.2 Thema Anlagekosten**

- BBL, Empfehlung Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit Einbezug der externen Kosten. Bezug über die Fachberatung.
- EMPA, Gebäudebilanzierungsprogramm OGIP (www.empa.ch).
- Infras, Prognos (1994): Externe Kosten und kalkulatorische Energiepreiszuschläge für den Strom- und Wärmebereich. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft (BEW), heute BFE.
- Infras, Econcept & Prognos (1996): Die vergessenen Milliarden, Externe Kosten im Energie- und Verkehrsbereich.
- pom+consulting, ETHZ, EPFL (diverse Jahre): FM Monitor.
- SIA (2004): Norm SIA 480, Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau.
- SIA (2000): Dokumentation D 0165, Kennzahlen im Immobilienmanagement.
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009a): „Lukretia“ Lebenszykluskosten – Technisierung - Ressourcen.
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009c): Instandsetzung. Das Potenzial liegt im Bestand.

**2.3 Betriebs- und Unterhaltskosten**

- KBOB (2000): Empfehlungen. Haustechnik-Anlagen.
- KBOB (2000): Empfehlungen. Energiemesskonzept.
- KBOB (2000): Empfehlungen. MSRL-Technik.
- pom+consulting, ETHZ, EPFL (diverse Jahre): FM Monitor.
- SIA (2009): Empfehlung SIA 113, Planungs- und baubegleitendes Facility-Management.
- SIA (2004). Norm SIA 480, Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau.
- SIA (2000): Dokumentation D 0165, Kennzahlen im Immobilienmanagement.
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009a): „Lukretia“ Lebenszykluskosten – Technisierung - Ressourcen.

Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009c): Instandsetzung. Das Potenzial liegt im Bestand.

Zimmermann, M., Ott, W., Kaufmann, Y., Bertschinger, H., Christen, K. (2008): Retrofit Advisor – Entscheidungshilfe für die nachhaltige Bauerneuerung, 15. Schweizerisches Status-Seminar „Energie- und Umweltforschung im Bauwesen“, ETH-Zürich.

### 3. UMWELT THEMEN UND ZIELE

#### 3.1 Baustoffe

BAG, Bundesamt für Gesundheit (online): Minergie und Gesundheit.

Bauteilnetz Schweiz (online): [www.bauteilclick.ch](http://www.bauteilclick.ch).

Blauer Engel (online): [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de).

eco-bau, ECO-BKP (online): Merkblätter ökologisches Bauen. Sammlung von 36 Einzelblättern. [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch).

eco-bau CRB (online): eco-devis, Ökologische Leistungsbeschreibungen. [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch).

eco-bau, BFE (2006): Elektronischer Bauteilkatalog. [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch).

KBOB, eco-bau, IPB (2009): Empfehlung Nachhaltiges Bauen, Ökobilanzdaten im Baubereich 2009/1.

KBOB, eco-bau, IPB (2007): Empfehlung, Beton aus recycelter Gesteinskörnung.

KBOB, IPB (2004): Empfehlung, gutes Innenraumklima ist planbar.

KBOB, IPB, BKB (2004): Empfehlung, nachhaltig produziert Holz beschaffen.

KBOB, IPB (2001): Empfehlung, Metalle für Dächer und Fassaden.

KBOB, eco-bau, IPB (2004): Empfehlungen, PCB in Fugendichtungen.

Minergie (online): [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch).

SIA (2010): Merkblatt 2030. Recyclingbeton.

SIA (2010): Merkblatt 2032. Graue Energie von Gebäuden.

SIA (2007): Empfehlung 493. Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten.

SIA (2006): Dokumentation D 0216 Effizienzpfad Energie.

SIA (2006): Dokumentation D 0200. SNARC. Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt.

Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009d): Ressourcenstrategie Bauwerk Stadt Zürich. Materialflüsse und Energiebedarf bis 2050.

Vitruvius (online): das professionelle Arbeitsinstrument für BauökonomInnen, Immobilienbewerter, Projektentwickler und Portfoliomanager. [www.vitruvius.ch](http://www.vitruvius.ch).

#### 3.2 Betriebsenergie

AWEL, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (2009): Vollzugsordner Energie.

b-sol (online): [www.bsol.ch](http://www.bsol.ch).

BFE, Bundesamt für Energie (2008): Merkblätter zur Energieetikette (div.).

Bundesamt für Konjunkturfragen (1995): Impulsprogramm PACER Erneuerbare Energien, Erneuerbare Energien und Architektur.

eco-bau (2009): Eco-BKP, Merkblätter ökologisches Bauen nach Baukostenplan BKP.

Faktor (2009): Minergie-P, das Haus der 2000-Watt-Gesellschaft. Edition Minergie.

Hochschule Rapperswil (online): SPF, Institut für Solartechnik Thermische Solaranlagen, Auslegung und Ertrag.

KBOB (2006): Empfehlung, Universelle Kommunikationsverkabelung.

KBOB (2004): Empfehlung, Einsatz von Elektrokabeln, Funktionserhalt und Brandverhalten.

KBOB (2000): Empfehlung, Haustechnik Anlagen.

KBOB (2000): Empfehlung, Energie-Messkonzept.

KBOB, Stadt Zürich (2008): Empfehlung Bauen, wenn das Klima wärmer wird.

Ménard, M. (2007): Sommerlicher Wärmeschutz bei Minergie-Gebäuden. Lemon Consult GmbH, Zürich.

Minergie (online): [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch).

Polysun (online): [www.velasolaris.com](http://www.velasolaris.com).

SIA (2009): Norm SIA 380/1, Thermische Energie im Hochbau.

SIA (2009): Norm SIA 384/1, Heizungsanlagen in Gebäuden.

SIA (2006): Norm SIA 380/4, Elektrische Energie im Hochbau.

SIA (2006): Dokumentation D 0216 Effizienzpfad Energie.

SIA (2001): Dokumentation D 0170. Thermische Energie im Hochbau. Leitfadens zur Anwendung der Norm SIA 380/1.

SPF, Institut für Solartechnik Prüfung Forschung, HSR Hochschule Rapperswil (2009): Info-CD und weitere Unterlagen.

Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009e): Solarstromanlagen in Bauprojekten.

Schweizerische Eidgenossenschaft (1999): Ressourcen- und Umweltmanagement der Bundesverwaltung RUMBA. [www.rumba.admin.ch](http://www.rumba.admin.ch).

#### 3.3 Boden, Landschaft

BAFU (2007): Bodenschutz Schweiz- ein Leitbild.

BAFU (2005): Vollzug Umwelt. Vermeidung von Lichtemissionen.

beco Berner Wirtschaft: Lichtverschmutzung vermeiden.

BWO, Bundesamt für Wohnungswesen (online): Wohnbauten planen, beurteilen und vergleichen. Das Wohnungs-Bewertungs-System WBS.

EKZ et. al (2007): Strassenbeleuchtung Empfehlungen für Gemeindebehörden und Beleuchtungsbetreiber.

Ganslandt R., Hofmann H, (1992): Handbuch der Lichtplanung, ISBN 3-528-08895-8.

KBOB (2004): Empfehlungen 2004/3 LKS Landschaftskonzept Schweiz.

Pusch (2006): Thema Umwelt, Versickerung von Regenwasser in Siedlungen.

Pusch (2004): Thema Umwelt, Umweltschutz in der Nutzungsplanung und im Baubewilligungsverfahren.

Pusch (2003): Thema Umwelt, Wie weiter nach dem Klärschlammverbot? Entsorgungswege- Kapazitätsplanung – Nährstoffrecycling.

Pusch (2001): Thema Umwelt, Belasteten Boden und Altlasten nutzen statt entsorgen.

Pusch (2000): Bodenschutz-Set, Broschüre und Merkblätter, Betrifft Boden, neue Handlungshilfe für Behörden und PraktikerInnen.

Pusch (2000): Broschüre, Betrifft Boden, Bodenschutz in der Gemeinde.

Pusch (2000): Merkblatt, Bodenschutz in der Gemeinde, Bodenschutz bei der Abfallentsorgung.

Pusch (2000): Merkblatt, Bodenschutz in der Gemeinde, Bodenschutz beim Bauen.

Pusch (2000): Merkblatt, Bodenschutz in der Gemeinde, Bodenschutz in der Nutzungsplanung.

Pusch (2000): Merkblatt, Bodenschutz in der Gemeinde, Bodenschutz bei Sport und Freizeit.

SFG: Gebäudebegrünung, Dach, Fassade, Innenraum.

SFG: Gründachrichtlinie für Extensivbegrünung, Teil 1 Wasserhaushalt und Vegetation.

SFG: Gründachrichtlinie für Extensivbegrünung, Teil 2 Ökobilanz und Label- Vergabe.

SFG: Gründachrichtlinie für Extensivbegrünung, Teil 3 Unterhalt und Pflege.

Stadt St. Gallen: Amt für Umwelt und Energie, Bauen mit Natur- und Fassadenbegrünung.

Stadt St. Gallen: Amt für Umwelt und Energie, Bauen mit Natur – Tiere am Gebäude.

- Stadt St. Gallen: Amt für Umwelt und Energie, Bauen mit Natur – naturnahe Umgebung.
- Stadt St. Gallen: Amt für Umwelt und Energie, Begrünte Dächer mit einheimischen Wildpflanzen und natürlichem Substrat.
- Stadt Zürich (online): Tiere am Gebäude. [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch).
- Stadt Zürich (2004): Plan Lumière.
- Stadt Zürich (2001): Das Grünbuch. Integral planen – wirkungsorientiert handeln.
- Stadt Zürich (2000): Naturnahe Grünflächenpflege, Die Grünflächenpflege in der Stadt Zürich wird naturnah.
- Stadt Zürich (1999): Freiraumkonzept, 10 Schwerpunktthemen für die Freiraumgestaltung von Zürich.
- Westermann, R., Züst, R., Joanelly, T. (2008): Waiting Lands. Strategien für Industriebranchen. Niggli Verlag. ISBN 978-3-7212-0664-7.
- ARV, RZU, FSTEZ, RWU, SPA (2004): Standortpolitik für publikumsintensive Einrichtungen: Empfehlungen aus dem Modellvorhaben PE (Schlussbericht).
- Espace mobilité (2009): Diverse Studien zum Einkaufsverhalten und Mobilität. [www.espacemobilite.ch](http://www.espacemobilite.ch). Download, 01.2009.
- Jungk, R., Müllert, N. (1989): Zukunftswerkstätten. Mit Phantasie gegen Routine und Resignation. München: Heyne.
- Metron, Neosys & HSR (2002): Parkplatzbewirtschaftung bei „Publikumsintensiven Einrichtungen“ – Auswirkungenanalyse. Schlussbericht. Forschungsauftrag 49/00, Bundesamt für Raumentwicklung, Bundesamt für Wald und Landschaft, Bundesamt für Strassen, Cercl’Air, MGB. Zürich: Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure.
- Schweizerischer Nationalfonds, Perlik, M., Wissen, U., Schuler, M. et al. (2008): Szenarien für die nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung in der Schweiz (2005-2030). Nationales Forschungsprogramm NFP54 „Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung“. Zürich.

### 3.4 Infrastruktur

- BAFU (2000): Wohin mit dem Regenwasser? Beispiele aus der Praxis.
- eco-bau (2009): Eco-BKP 2009, Merkblätter ökologisches Bauen nach Baukostenplan BKP.
- Kantone, BAFU et al: Entsorgungswegweiser. [www.abfall.ch](http://www.abfall.ch).
- KBOB (2000) Empfehlung, Haustechnikanlagen.
- Pusch, Merkblatt B3 Nutzung von Regenwasser.
- Pusch, Stiftung praktischer Umweltschutz Schweiz (2006): Thema Umwelt, Versickerung von Regenwasser in Siedlungen.
- SIA (2006): Dokumentation D 0216 Effizienzpfad Energie.
- SIA (2006): Merkblatt SIA 2026 Effizienter Einsatz von Trinkwasser in Gebäuden.
- Stadt Bern (2007): Marktstudie für Nachhaltiges Wohnen im Raum Bern. Energiesparend, ökologisch, autofrei – das neue Wohnerlebnis in der Schweiz. Kurzfassung.
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (2009): Ressourcenstrategie Bauwerk Stadt Zürich. Materialflüsse und Energiebedarf bis 2050.
- Stadt Zürich (2008): Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft.

### 3.5 Raumplanung

- BAFU, Bundesamt für Umwelt, ARE, Bundesamt für Raumentwicklung (2006): Verkehrsintensive Einrichtungen (VE) im kantonalen Richtplan. Empfehlungen zur Standortplanung.
- BAFU, Bundesamt für Umwelt (BUWAL 2003): Landschaft 2020.



CHF  
110%  
€ / 0