



Amt für Hochbauten der Stadt Zürich  
Fachstelle nachhaltiges Bauen

## **Strategie Pilot- und Demonstrations-Projekte der Stadt Zürich**

### **Werkstattbericht**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>2</b>
<b>2. WORKSHOP: EINGANGSDISKUSSION</b>	<b>3</b>
<b>3. KREISMODELL</b>	<b>4</b>
<b>4. SCHWERPUNKTSPROJEKTE</b>	<b>5</b>
4.1 Smart House	5
4.2 Passivhaus	5
4.3 2000 Watt Block oder Siedlung	6
4.4 Denkmalschutz und Minergie	6
4.5 Bedürfnisorientierte Wohnungen	6
<b>5. MÖGLICHE EINZELMASSNAHMEN</b>	<b>7</b>
5.1 Technik	7
5.2 Organisation, Ökonomie, Instrumente und Hilfsmittel	9
5.3 Öffentlichkeitsarbeit und Wissensmanagement	11
<b>IMPRESSUM</b>	<b>12</b>

## 1. Einleitung

Ausgehend von den Umweltzielen des Amtes für Hochbauten und der Immobilien-Bewirtschaftung hat das Hochbaudepartement der Stadt Zürich ein **Programm für umwelt- und energiegerechtes Bauen** lanciert.

Das Programm beinhaltet die folgenden **7 Meilenschritte**:

1. Minergie-Standard für Neubauten
2. Minergie-Standard für Sanierung von Bauten
3. Minergie-Standard für Beleuchtung in Neubauten und Sanierungen
4. Erneuerbare Energie in Neubauten und weitergehende Pilotprojekte
5. Verschärfte Anforderungen an Bauökologie und Raumluftqualität
6. Nachhaltigkeit als Entscheidungskriterium in Architekturwettbewerben und Studienaufträgen
7. Ökologisch optimale Gebäudebewirtschaftung

Der 4. Meilenschritt betrifft **Pilot- und Demonstrationsprojekte**, welche Erfahrungen mit neuen Technologien und Verfahren liefern, die in 10 Jahren Stand der Technik sein werden. Neuen Ansätzen soll trotz höheren Kosten zum Durchbruch verholfen werden. Als Entscheidungsgrundlage erstellt das Amt für Hochbauten unter Federführung der Fachstelle nachhaltiges Bauen eine Strategie für Pilot- und Demonstrationsprojekte. Zeithorizont der Strategie ist das Jahr 2010. Verständigungsgrundlage betreffend des Begriffes Nachhaltigkeit sind einerseits die "Kriterien für nachhaltige Bauten" (s. Dokumentation D 0164) sowie die Prozesse gemäss "Umweltmanagement von Hochbauprozessen" (UBS, BBL, 2000).

Als erster Schritt sollen Empfehlungen für die Definition der neuen Strategie und eines entsprechenden Massnahmenkatalogs ausgearbeitet werden, welche die folgenden Aspekte beinhalten:

- ? Bibliothek der Möglichkeiten, um im Projektablauf rechtzeitig eingreifen zu können
- ? Durchführung ausgewählter Pilot- und Demonstrationsprojekte für Bauteile, Gebäudetechnik und Geräte
- ? Erprobung neuartiger Abläufe und Instrumente zur Optimierung von Planung, Bau und Bewirtschaftung bei Projektdefinition (IMMO), Projektentwicklung (AHB) und Planern
- ? Festlegung von Prioritäten für die Umsetzung aus Sicht Forschung und Wirtschaftlichkeit
- ? Multiplikation der Erkenntnisse durch Kommunikation in Fachkreisen, bei Hochbauämtern, privaten Bauträgern und in der Öffentlichkeit

Die Geschäftsstelle "Strategie Nachhaltigkeit im ETH-Bereich" (novatlantis) wurde mit diesem ersten Schritt beauftragt. Novatlantis als Transferzentrum und Informationsdrehscheibe im Bereich der Nachhaltigkeit soll in diesem Projekt einen konstruktiven Dialog zwischen Forschungs- und Umsetzungsseite in Gang bringen.

Am 22. Mai 2001 wurde ein Workshop mit Experten aus Verwaltung (Stadt und Kanton Zürich), Wissenschaft (ETH Zürich und Lausanne, Paul Scherrer Institut, EMPA, Zürcher Fachhochschule Winterthur) und Praxis (Planer, Contracting) durchgeführt. Der vorliegende Werkstattbericht ist aufgrund der Workshop-Ergebnisse erstellt und bei den Teilnehmern nochmals vernehmlassert worden. Das Protokoll des Workshops mit weiteren Materialien ist in einem separaten Dossier zusammengestellt und kann bei der Fachstelle nachhaltiges Bauen, Amt für Hochbauten, eingesehen werden.

Für das weitere Vorgehen sind die folgenden Schritte geplant :

- ? Weiterentwicklung des Werkstattberichtes zur Strategie Pilot- und Demonstrationsprojekte
- ? Abklärungen betreffend Finanzierung von Pilot- und Demonstrationsprojekten
- ? Kommunikation in Fachkreisen, bei Hochbauämtern, privaten Bauherren und in der Öffentlichkeit

## 2. Workshop: Eingangsdiskussion

Die Eingangsdiskussion der Experten und Expertinnen ergab folgende Erkenntnisse:

Die **gesellschaftliche Funktion** eines Gebäudes spielt eine wichtige Rolle bei Pilotprojekten zur Nachhaltigkeit; es stellen sich Fragen nach dem Wohlbefinden von Nutzern und Nutzerinnen oder nach dem erlaubten nachhaltigen Flächenverbrauch.

Es sind situativ und entscheidungsorientiert zusätzliche **Indikatoren** zu definieren, die genau diese gesellschaftlichen Diskussionen widerspiegeln: z.B. Energieverbrauch pro Nutzungseinheit, Energieverbrauch in Abhängigkeit der Zahlungsbereitschaft, Gesamtbilanzen in Ergänzung zu Einzelwerten.

Bei den raschen Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft sind in Zukunft **flexible Systeme** gefragt: Gebäude mit flexibler Raumnutzung oder Anlagen, die für einen Wechsel von Energieressourcen geeignet sind. Allerdings schafft zu hohe Flexibilität unnötige Reserven und führt zu unverhältnismässigen Kosten.

**Um Gestaltungsprozesse zu optimieren, müssen bessere Interventionsmöglichkeiten geschaffen werden;** von der Projektdefinition über Wettbewerbsprogramme bis zur Erstellung von Anlagen und Gebäuden. Entscheidungsträger müssen informiert sein, um intervenieren zu können.

Ein entscheidendes Element für die Realisierung von nachhaltigen Projekten ist **Informations- und Wissensmanagement**: es braucht innovative Methoden, um eine Vielfalt von Kriterien managen zu können.

Die **ökonomische Wahrheit**: externe Kosten müssen einbezogen und Anreizsysteme, die das Verursacherprinzip berücksichtigen, müssen geprüft werden. Auswirkungen des nachhaltigen Bauens müssen wie ein Gebäudeteil konkret "begreifbar" werden.

Beim Entscheid über **Neubau/Sanierung/Abriss** müssen Systemgrenzen und Betrachtungszeiträume berücksichtigt werden. Bei baulichen Veränderungen soll der Ressourcenverbrauch gegenüber dem ursprünglichen Zustand konstant bleiben oder abnehmen (Steady State-Zustand). Es ist z.B. zu bestimmen, wieviel Energie ein Neubau brauchen darf, damit ein Altbau abgerissen werden kann.

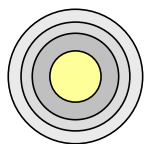
### 3. Kreismodell

Als Darstellung für die Umsetzung der Strategie Pilot- und Demonstrations-Projekte der Stadt Zürich wurde ein Kreismodell gewählt, welches die **systematische Verknüpfung** der vorgeschlagenen Schwerpunktsprojekte mit den Einzelmassnahmen ermöglicht.

Das Kreismodell kann als ein transparentes und integratives Instrument für die Definition von Pilot- und Demonstrations-Projekten eingesetzt werden. In der Definitionsphase von Pilot- und Demonstrations-Projekten kann ein Teil der Ziele und Aufgaben nur in grober Annäherung ermittelt und zueinander in Beziehung gesetzt werden. Die detaillierte Projektdefinition entwickelt sich erst über einen interaktiven Prozess im Dialog mit allen beteiligten Stellen. Das Kreismodell unterstützt diese dynamische Zielentwicklung.

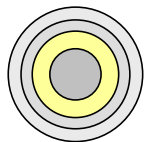
- ? Die "Bibliothek" von kombinierbaren Massnahmen gewährleistet eine weitreichende Flexibilität und die optimale Nutzung der objektbezogenen Handlungsspielräume.
- ? Die systematische Integration der technischen, ökologischen, wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Faktoren bereits im Planungsprozess ermöglicht die frühzeitige Abstimmung und die Schaffung von Synergien mit weiteren Massnahmen der Stadt Zürich im Bereich der nachhaltigen Entwicklung.
- ? Durch die konsequente Information und Kommunikation im Projektablauf wird der Aufbau von Kooperationen und Netzwerken mit weiteren Partnern ausserhalb von Verwaltung und Behörden der Stadt Zürich gefördert.

Die Definition neuer Pilot- und Demonstrations-Projekte erfolgt ausgehend von einem bestimmten Schwerpunktsprojekt im Zentrum des Kreismodells. Dazu kommen einzelne oder mehrere kombinierbare Detailthemen aus jedem der äusseren Kreise.



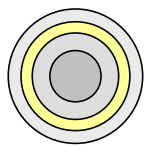
#### **Schwerpunktsprojekte**

Im innersten Kreis werden die Projektschwerpunkte definiert. Es kann sich dabei um konkrete Immobilien, Baumassnahmen oder Konzepte handeln.



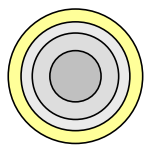
#### **Technik**

Die technischen Möglichkeiten enthalten einen umfassenden Katalog an technischen Innovationen, welche soweit entwickelt sind, dass sie in den nächsten zehn Jahren in Pilot- und Demonstrations-Projekten erprobt werden können.



#### **Organisation, Ökonomie, Instrumente und Hilfsmittel**

Dieser Kreis enthält Lösungsansätze zur Einbindung von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und Organisationsmodellen. Die konkreten Instrumente und Hilfsmittel stellen sicher, dass die technischen Massnahmen unter Einbezug von ökonomischen Aspekten umgesetzt werden.



#### **Öffentlichkeitsarbeit und Wissensmanagement**

Innovationen können sich nur durchsetzen, wenn die Akzeptanz durch die Nutzer und Nutzerinnen gewährleistet ist. Jedes Pilot- und Demonstrations-Projekt erhält deshalb als Rahmen eine starke interne und externe Kommunikations- und Informationskomponente, die nicht zuletzt auch als Marketingkanal genutzt werden kann.

## **4. Schwerpunktsprojekte**

Die im folgenden beschriebenen Schwerpunktsprojekte dienen als Basis für die konkrete Lancierung von Pilot- und Demonstrations-Projekten.

### **4.1 Smart House**

Mit einem "Haus der Zukunft" soll ein Demonstrationsobjekt erstellt werden, welches mit den jeweils aktuellsten technischen Innovationen ausgerüstet ist. Es sind verschiedene Nutzungen denkbar (Wohnen, Schulhaus, Verwaltungsgebäude). Es handelt sich bei diesem Objekt um ein mehrjähriges Projekt, welches durch Messkampagnen begleitet wird und durch seine ständige technische Anpassung als Ansatzpunkt für eine enge Zusammenarbeit mit Hochschulen und Unternehmen dient.

Im Gegensatz zu den derzeit aktuellen Smart House Projekten steht im Zürcher Haus nicht die Kommunikationsvernetzung im Vordergrund, sondern die Nachhaltige Entwicklung. Alle technischen Komponenten werden unter diesem Gesichtspunkt ausgewählt. Demonstriert werden die positiven und negativen Einflüsse der Technik auf die Energieeffizienz, die Benutzerfreundlichkeit, der Komfort, die Flexibilität der Nutzung, die Bewirtschaftung (Instandhaltung, Unterhalt, Reinigung) und die Wirtschaftlichkeit. Ebenfalls einbezogen werden innovative Materialien (z.B. nanotechnologische Oberflächen) und Begrünungstechniken. Ein weiterer Aspekt ist die Auswahl von ökologischen Baumaterialien, die eine sinnvolle Verknüpfung von Lebens- und Nutzungsdauer ermöglichen.

Das Thema Smart House soll intensiv für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. Vorgeschlagen werden Besuchsmöglichkeiten, die Veranstaltung von Tagungen im Haus und die Einrichtung einer Internet Seite mit aktuellen Berichten, Online Messdaten und Web Kameras.

### **4.2 Passivhaus**

Dieses Schwerpunktsprojekt hat zum Ziel, den Schritt über den Minergie-Standard hinaus vorzubereiten und zu vollziehen. Im Rahmen eines Neubaus oder einer Sanierung soll ein Mehrfamilien-Passivhaus, Schul-Passivhaus oder Verwaltungs-Passivhaus entstehen.

Im Rahmen des Passivhausprojektes, welches über 4 bis 5 Jahre laufen wird, können Erkenntnisse zur Wirtschaftlichkeit (Kosten für Investitionen, Betrieb- und Bewirtschaftung), zu den Umweltaspekten (Energie, Materialien) sowie zur Nutzerfreundlichkeit (Temperaturen, Nutzerverhalten, Komfort, Raumluftqualität, Akzeptanz) gewonnen werden. Zudem könnten bei ausgewählten Nutzungen gleichzeitig auch organisatorische Innovationen erprobt werden (z.B. Realisierung der teilautonomen Volksschule in einem Passivhaus).

Ergänzend können vergleichende Studien mit ähnlichen Objekten in der Schweiz und im benachbarten Ausland sowie Untersuchungen zu den Vor- und Nachteilen gegenüber dem Minergie-Standard und der konventionellen Bauweise durchgeführt werden.

### **4.3 2000 Watt Block oder Siedlung**

In diesem Schwerpunktsprojekt sollen die baulichen, technischen, organisatorischen, ökonomischen und sozialen Kriterien im Siedlungsbereich definiert werden, welche die Umsetzung einer 2000 Watt Gesellschaft (Niedrigenergie-Gesellschaft) ermöglichen. Zusätzlich werden die Implikationen der verschiedenen Massnahmen- und Handlungsoptionen untersucht.

Auf Basis der so definierten Kriterien soll die Planung eines Pilot-Blocks oder einer Pilot-Siedlung (Neubau oder Sanierung) für den 2000 Watt-Standard durchgeführt werden. Insbesondere müssen dabei auch die betrieblichen Massnahmen, die Mobilität (Verkehrsanbindung), die Kosten und das Benutzerverhalten berücksichtigt werden. Der frühzeitige Einbezug der verschiedenen betroffenen Interessengruppen (Bewohner und Bewohnerinnen, Quartiervereine, Politik, Wohnbaugenossenschaften, etc.) gemäss dem Prinzip der Partizipation stellt die Akzeptanz des Konzeptes sowie die Wahrnehmung des Projektes in der Öffentlichkeit sicher.

### **4.4 Denkmalschutz und Minergie**

Das Immobilienportfolio der Stadt Zürich umfasst einen beachtlichen Anteil an denkmalgeschützter Bausubstanz. Das Schwerpunktsprojekt Denkmalschutz und Minergie schafft die Voraussetzungen dafür, den Minergie Standard bzw. Annäherungen an den Minergie Standard auch bei denkmalgeschützten Bauten anzuwenden. Gesucht wird in diesem mehrjährigen Programm nach innovativen Methoden, welche die scheinbaren Widersprüche zwischen Denkmalschutz, Niedrigenergieanforderungen (z.B. Fassadengestaltung vs. Wärmedämmung oder Dachgestaltung vs. Solarnutzung) und ökologischer Materialwahl (z.B. Anstriche) aufzulösen vermögen.

Ein Wettbewerb mit verschiedenen Kategorien (Wand- und Dachkonstruktionen, Fenster- und Sonnenschutz, Haustechnik und Innenausbau etc.) für Gesamt- und Detailprojekte könnte den kreativen Freiraum für die Entwicklung von unkonventionellen Lösungen schaffen.

### **4.5 Bedürfnisorientierte Wohnungen**

Die neuen Familien- (Scheidungsfamilien, Single-Haushalte) und Arbeitsformen (flexible Arbeitszeit, Telearbeit) erfordern ein Überdenken des konventionellen Wohnumfelds. Das Ziel dieses Schwerpunktsprojekts ist es, zu untersuchen, wie das Wohnumfeld gestaltet werden muss, um den wechselnden Aktivitäten der Menschen entgegenzukommen.

Im Rahmen einer Totalsanierung eines Mehrfamilienhauses sollen verschiedene Modelle erprobt und über mehrere Jahre begleitet werden. Im Vordergrund steht die Schaffung eines hochvariablen Raumangebots, welches je nach Lebenssituation der Bewohner und Bewohnerinnen verschiedene Nutzungen ermöglicht (z.B. Wohnen und Arbeiten, 1- oder 2-Generation-Wohnung, Wohngemeinschaft, Familie, Scheidungsfamilie, etc.).

In verschiedenen Modulen könnten Erkenntnisse zu den Wohnbedürfnissen, zur notwendigen technischen Ausstattung für die flexible Nutzung (z.B. Lärmschutz und Haustechnik), zur Mietzinsfestlegung und zu Konzepten für die Übertragung der bedürfnisorientierten Multifunktionalität auf das Quartier gewonnen werden. Das Objekt kann im Rahmen des "10'000 Wohnungen Programm" der Stadt Zürich realisiert werden und eignet sich hervorragend für öffentlichkeitswirksame Aktionen zur breiten Kommunikation der Pionierrolle der Stadt Zürich.

## 5. Mögliche Einzelmassnahmen

Der im Workshop erarbeitete Katalog soll in regelmässigen Abständen evaluiert und aktualisiert werden.

### 5.1 Technik

\* = was die Stadt Zürich schon macht...

#### Null-Heizenergie

- ? Weiter gehen als Minergie, anstreben des Nullheizenergie-/Passivhauses für Neubauten oder Sanierungen mit Standards für den Gesamtverbrauch Wärme und Elektrizität

#### Autonome Energieversorgung

- ? Für einzelne Projekte eine autonome Energieversorgung (Wärme und Strom) anstreben

#### Sonnenenergie

- ? Das Sonnenenergiepotenzial ganzer Quartiere (Wärme und Strom) ermitteln und städtebaulich attraktive Lösungen suchen
- ? Solarenergie-Leistungscheck auch für die Gebäudehülle

#### Fassaden mit zweiter Aussenhaut

- ? Heikle Fassaden mit Hilfe zweiter Aussenhäute dämmen, gleichzeitig zusätzlichen Raum schaffen

#### Tageslichtnutzung/Lärmschutz

- ? Besondere Elemente einsetzen, mit denen gleichzeitig die Tageslichtnutzung und der Lärmschutz optimiert werden können, allenfalls auch als zweite Aussenhaut einzusetzen

#### Elektrochrome Beschattungskonzepte

- ? Für grossflächige Fassaden ohne äusseren Sonnenschutz

#### Dachstocksanie rung mit integrierter Solarenergie

- ? Auch in empfindlichen Dachlandschaften durch gute bauliche Integration die Nutzung von Solarenergie (thermisch und elektrisch) ermöglichen, gute architektonische Lösungen schaffen

#### Hochisolationstechnik für historisch wertvolle Bauten

- ? Neue hochisolierende Materialien (hohe Dämmung mit dünnen Schichten) insbesondere in historisch wertvollen Bauten zur Innendämmung einsetzen

#### Komfort-Lüftungen

- ? In Wohn- und Verwaltungsbauten für kleine Luftwechsel mit kleinen dezentralen WRG-Anlagen

#### Alternativen zu Lüftungsanlagen

- ? Vergleiche guter Objekte mit und ohne mechanische Lüftungsanlagen erstellen
- ? Alternativen zu Lüftungsanlagen einsetzen

#### Luftqualität

- ? Überprüfung von Luftqualitäten (Feuchtigkeit, Pollen, Ozon etc.) mit Messungen
- ? Verbesserungs massnahmen Luftqualität realisieren

### **Zentrale Kühl-/Tiefkühlanlagen mit Abwärmenutzung in Mehrfamilienhäusern**

- ? Bedürfnisse von Nutzern und Nutzerinnen klären, Akzeptanz schaffen, neue Techniken einsetzen

### **Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Garagenabluft**

- ? Einsatz von Kleinst-Wärmepumpen zur Speisung des Zirkulationssystems Warmwasser

### **Abwärme aus Betonkern eines Gebäudes zur Warmwasserproduktion**

- ? Einsatz von Gebäudebetonkernen zur Warmwasserproduktion, insbesondere als gute Wärmequelle im Sommer und Kühlung des Gebäudes als gewünschter Nebeneffekt; regelungstechnisch anspruchsvoll

### **Abwärme aus Abwasserkanälen**

- ? Die Abwärme aus geeigneten Abwasserkanälen ermitteln und mittels Wärmepumpen nutzen

### **Emissionsarmer ETH-Gasmotor**

- ? Einsetzen des am Labor für Verbrennungsforschung an ETHZ und PSI entwickelten Gasmotors, sobald möglich (Wirkungsgrad 42%, NO<sub>x</sub>-Ausstoss 1 mg/Nm<sup>3</sup>)

### **Brennstoffzellen**

- ? Erfolgversprechende Typen erfassen, Kombinationen z.B. mit Fotovoltaik prüfen
- ? Zellen einsetzen

### **EcoGas aus Biomasse**

- ? Entwicklung verfolgen, Einsatz von Methangas aus Holz vorsehen

### **Strassenbau als Senke für Recycling**

- ? Strassenbau als Senke für Recycling-Produkte beim Ziehen von Systemgrenzen von Projekten berücksichtigen

### **Recycling-Projekte konkret**

- ? An einem Gebäude mit öffentlich wirksamen Charakter ein konkretes Projekt durchführen, z. B. Balkone beschriften: „Ich war ein Estrich“

## 5.2 Organisation, Ökonomie, Instrumente und Hilfsmittel

\* = was die Stadt Zürich schon macht...

### Prozesse optimieren

- ? Prozess- und Entscheidungsabläufe für das Bauen optimieren und allen Beteiligten klar kommunizieren, um Interventionen zu erleichtern
- ? Bewirtschaftung in Bauprojektierung frühzeitig einbeziehen (Unterhaltskosten, Materialwahl, Contracting)
- ? Interdisziplinäres Planungsteam
- ? Begleitung eines Planungsablaufes durch Sozialwissenschaftler/-innen
- ? Kurze Bauzeiten anstreben
- ? Nachweise, z.B. SIA 380/4, Minergie als Grundleistung der Planer/-innen \*
- ? SIA- Empfehlung zur Nachhaltigkeit anwenden, sobald sie vorliegt

### Nachhaltige Wettbewerbe

- ? Gesamtleistungs-Wettbewerbe durchführen \*
- ? Jeweils bei den 23 Spitzenprojekten den Energiebedarf ermitteln, evt. im Rahmen der Vorprüfung \*
- ? Eine Beratung zu Nachhaltigkeit bereitstellen und/oder das Raster für Wettbewerbe an der Nachhaltigkeit orientieren \*
- ? SNARC-Beurteilungskriterien anwenden \*

### EDV-Hilfsmittel

- ? Gesamtheitliche Gebäudesanierungsplanung unter Einsatz der Multikriterienanalyse mit den EDV-Programmen EPIQR und TOBUS
- ? Entscheidungskriterien Kosten/Energie/Ökologie mit Immobilienökonomie-Programmen wie OGIP oder VITRUVIUS
- ? Integrierte Gebäudetechnologie mit dem Expertensystem NEUROBAT (ein biomimetisches, neuronales System der ETH Lausanne) für die automatische Regelung/Steuerung unter Einbezug von Klima, Gebäudeeigenschaften und Benutzerverhalten

### Interdisziplinäre Bewilligungspraxis

- ? Nicht nur das Projektieren, Planen, Bauen, sondern auch die Erteilung der notwendigen Bewilligungen sollte interdisziplinär ablaufen

### Bauhütte

- ? Baustellen müssen überwacht werden, damit so gebaut wird, wie bewilligt wurde
- ? Bei Einrichtung einer Bauhütte geht es weniger um Kontrolle, als um die gemeinsame Erfahrung, damit schneller und besser/nachhaltiger gebaut werden kann.

### Energieeinkauf, -bereitstellung

- ? Contracting bei geeigneten Projekten prüfen, Entscheidungskriterien entwickeln, insbesondere ewz mit Contracting-Dienstleistungen beauftragen und einen bestimmten Ökoanteil bestellen \*
- ? Zertifizierten Ökostrom einkaufen

### **Spezifische Strom-(Energie-)verrechnung**

- ? Strom (Energie) soll den Bezüger/-innen so verrechnet werden, dass maximale Transparenz über die Wirkung von Effizienzmassnahmen herrscht sowie eingesparte Energiekosten den Verursacher/-innen zugute kommen
- ? Entsprechende organisatorische Änderungen vornehmen, damit das Verursacherprinzip überhaupt funktionieren kann.

### **Flexibilität**

- ? Raumflexibilität für Käufer/-innen ("Grundrisse verkaufen") und Mieter/-innen bieten
- ? Vielfältige Sanierungsarten ermöglichen

### **Nachhaltige Entscheidungskriterien und Zielvorgaben**

- ? längere Zeiträume akzeptieren und grössere Systemgrenzen einbeziehen
- ? Standards vereinfachen und Komfortansprüche senken
- ? Jahresarbeitszahlen von Wärmepumpen vorgeben
- ? Umweltfreundliche Baumaterialien einsetzen (graue Energie, Recycling etc.) \*
- ? Festlegung des g-Wertes untersuchen: müsste für eine Optimierung des Jahreswärmebedarfes klein sein, für Optimierung des Winterbedarfes aber möglichst gross
- ? Bei der Festsetzung von Energiezielen die 80/20%-Regel ernst nehmen. Manchmal wäre besser investiert, wenn das Geld anstelle des letzten Schliffes an Minergie-Häusern für die Verbesserung schlechter Objekte verwendet würde. Nur umsetzbar, wenn entsprechende Immobilien-Portfolio-Informationen vorliegen.
- ? Neue Nutzungskennziffern definieren, statistisches Material für neue Nutzungskennziffern beschaffen und auswerten, z.B. Entwicklungen in den letzten 30 Jahren für m<sup>2</sup>/Schüler/-in oder m<sup>2</sup>/Arbeitsplatz
- ? Definition von Massnahmenswerpunkten, z.B für Wohnsiedlungen (Niedrigenergie Wärme), Verwaltung (Gebäudehülle, Elektrizität, Licht), Spitäler (Haustechnik, Abfälle)

### **Neue Bewertungssysteme für Benutzungsqualität**

- ? Für die Unterstützung einer nachhaltigen Nutzung müssen neue Bewertungssysteme der Benutzungsqualität erarbeitet und eingeführt werden, z.B. bei Kosten von Wohnungen begehrte Nutzungen ausweisen wie Lagerfläche, Balkonfläche, Kinderspielplätze, Wiesenflächen etc.
- ? Qualität der Aussenräume messen und verbessern \*

### 5.3 Öffentlichkeitsarbeit und Wissensmanagement

*\* = was die Stadt Zürich schon macht...*

#### **Architektonisch überzeugende ökologische Bauten, Ergebnisse intern kommunizieren**

- ? Die Ergebnisse der Pilotprojekte praxisorientiert aufbereiten und den Entscheidungsträgern einfach zugänglich machen
- ? Vernetztes Arbeiten in der Stadtverwaltung unterstützen und optimieren

#### **Betriebsoptimierung und Schulung der Betreiber/-innen \***

- ? Praxisorientierte Schulungen mit Betriebsoptimierung am eigenen Objekt regelmässig durchführen, in Workshops und als Angebote für einzelne Betreiber/-innen

#### **Schulung des Benutzer/-innenverhaltens \***

- ? Mit den Benutzer/-innen Energie(spar)wochen, Energietage nach dem bewährten Muster von EnergieSchweiz durchführen

#### **"Plug and Play" in der Gebäudetechnik: Wissen aufbauen zu modularen Systemen**

- ? Technische Systeme werden kleiner und vielfältiger. Aber auch diese komplexen Systeme werden immer mehr als komplette Energiezentralen erhältlich sein: "Plug and Play" in der Gebäudetechnik. Modulare Systeme sind gefragt, zunehmend durch weniger und internationale Hersteller erzeugt.

#### **Bei Planer/-innen Interesse für ökologische Aspekte wecken**

- ? Schnittstellen zu Schulen, Hochschulen herstellen/verstärken, dokumentieren \*

#### **Solardächerkonzept multiplizieren – auch für Private**

- ? Ergebnisse aus stadteigenen Projekten weitergeben, öffentlichkeitswirksam auswerten

#### **Recycling-Projekt mit privater Beteiligung planen**

- ? Ergebnisse aus stadteigenen Projekten weitergeben, öffentlichkeitswirksam auswerten

#### **Energieverrechnung nach dem Verursacher/-innen-Prinzip für alle**

- ? Zusätzliche Energiedienstleistungsprodukte bei ewz, Gasversorgung lancieren: mindestens für die grösseren Verbraucher spezifische z. B. kostenstellenorientierte Abrechnung ermöglichen

#### **Architektonisch überzeugende ökologische Bauten breit publizieren**

- ? In Fachzeitschriften, aber auch in Tageszeitungen

#### **Stadtwerkstatt zu nachhaltigen Indikatoren**

- ? Die Stadt Zürich sollte sich in den nächsten 10 Jahren unter Einbezug der verschiedenen Zielgruppen inkl. Presse/Pressesprecher Indikatoren für die übernächsten 10 Jahre erarbeiten (zusätzlich zu 2000 Watt/Einwohner), für Verwaltung, Gemeinderat, Stadtrat, Bevölkerung etc.
- ? Indikatoren sollten die Themen beschreiben, für welche Lösungsansätze entwickelt werden sollen. Beispiele von weiteren Indikatoren: Nachbarschaftsindikatoren, Quartierindikatoren (Beispiele: Morde/Haushalt), Kindergartenplätze/Kind, Wasserqualität)

## Impressum

Auftraggeber	Amt für Hochbauten der Stadt Zürich Fachstelle nachhaltiges Bauen
Verfasser	Heinrich Gugerli, Amt für Hochbauten der Stadt Zürich Roland Stulz, Strategie Nachhaltigkeit im ETH-Bereich, Zürich Marianne Zünd, Strategie Nachhaltigkeit im ETH-Bereich, Zürich Cornelia Brandes, Brandes Energie, Zürich
Diskussionsbeiträge	Bruno Bébié, DIB der Stadt Zürich, Energiebeauftragter Anita Binz-Deplazes, BD Kanton Zürich, HBA, Stab Ökologie Georg Dubacher, ewz, Energiedienstleistungen Susanne Kytzia, ETHZ, Stoffhaushalt, Entsorgungstechnik Stephan Lieni, PSI, Allgemeine Energieforschung Hugo Plattner, ATD Stadt Zürich, Leiter Abt. Gebäudebewirtschaftung Hansruedi Preisig, Zürcher Fachhochschule Winterthur Toni Püntener, UGZ Stadt Zürich, Umweltschutzfachstelle Jean-Louis Scartezzini, EPFL Walter Rimensberger, AHB Stadt Zürich, FS Energie + Gebäudetechnik Daniel Spreng, ETHZ, CEPE Samuel Stucki, PSI, Allgemeine Energieforschung Werner Waldhauser, Waldhauser Haustechnik, Münchenstein Mark Zimmermann, EMPA, ZEN

Zürich, 28. September 2001