



Ökologie im Hochbau Planungsinstrumente unter der Lupe

P. Koch, B. Seiler, econcept AG, Lavaterstrasse 66, 8002 Zürich
D. Gilgen, H. Gugerli, Intep AG, Lindenstrasse 38, 8008 Zürich
A. Lalive d'Epinay, Gruppe S&U, ETH Zürich, UNL D4, 8092 Zürich

1. Zusammenfassung

Im Rahmen des internationalen Projektes 'IEA BCS Annex 31, Energy Related Environmental Impact of Buildings' wurde in der Schweiz ein Leitfaden für Planer und Architekten erarbeitet, der einen kommentierten Überblick über verfügbare Instrumente zur Beurteilung ökologischer Auswirkungen von Hochbauten geben soll. Die Publikation verfolgt das Ziel, anhand einer systematischen Analyse ausgewählte Instrumente in den Planungsprozess einzuordnen und ihre Eignung zur Beantwortung gewisser Fragen im Planungsprozess zu testen. Für vier solche Fragestellungen wurden gewisse Instrumente auch an konkreten Fallbeispielen angewandt und allfällige Unterschiede wurden erläutert. Es konnte festgestellt werden, dass in der Schweiz schon sehr viele Instrumente und Ansätze dazu vorhanden sind und dass viele umweltbezogenen Fragen während des Planungsprozesses bereits beantwortet werden könnten.

Der Leitfaden leistet einen Beitrag zum umweltbewussten Bauen, in dem er den Planern, Architekten und Bauherren Unterstützung bietet in der Wahl des geeigneten Instrumentes. Dadurch, dass die Instrumente präzise analysiert und dargestellt sind, dass sie teilweise auch anhand der Fallbeispiele illustriert werden, sollte eine Anwendung durch den Planer, Architekten oder Bauherren erleichtert werden.

2. Résumé

Dans le contexte du projet international 'IEA BCS Annex 31, Energy Related Environmental Impact of Buildings' des chercheurs Suisses ont élaboré un guide environnemental à l'attention des architectes et des investisseurs dans le bâtiment. Ce guide dresse un inventaire des instruments d'évaluation environnementale des projets de construction.

Cet article répertorie les instruments environnementaux les mieux adaptés aux différentes questions soulevées pendant les phases successives d'un projet d'architecture (avant-projet, projet, réalisation, ...). La pertinence de ces instruments a été testée sur des cas réels. Sur une étude de cas, quatre interrogations d'un projet d'architecture ont été simulées. Les réponses proposées par les différents outils ont alors été comparées. Une analyse systématique des instruments a permis d'expliquer des conclusions parfois divergentes.

Même si de nombreux outils d'analyse environnementale existent en Suisse, les architectes ne les utilisent pas fréquemment. En effet, leur complexité et la difficulté de trouver le mieux adapté à la situation n'ont pas encore permis leur utilisation systématique. Ce guide devrait faciliter la diffusion de ces instruments chez les architectes et chez les investisseurs.

3. Einleitung

3.1 Rahmenbedingungen

Im Jahre 1995 wurde von der Internationalen Energie Agentur (IEA) im Bereich Building and Community Systems (BCS) ein Projekt lanciert mit dem Titel "IEA BCS Annex 31, Energy Related Environmental Impact of Buildings". Das Ziel dieses Projektes ist es, den Forschern im Gebäude-Sektor Informationen über Methoden, Instrumente und Daten zu Umwelteinwirkungen auf lokaler, regionaler und globaler Ebene zur Verfügung zu stellen. Es geht in erster Linie darum, eine Übersicht über die internationalen Tätigkeiten im Bereich des umweltgerechten Bauens - insbesondere was Planungsinstrumente und Methoden betrifft - zu gewinnen und anhand der Analyse des Bestehenden Empfehlungen für Neues zu geben.

Am internationalen Projekt sind insgesamt 14 Länder beteiligt (siehe auch Fig. 1), darunter auch die Schweiz. Das nationale Projekt, das den aktiven Beitrag der Schweiz zum internationalen Projekt darstellt, wird vom Bundesamt für Energie (BfE) finanziert. Die Projektleitung liegt bei der ETH in Zürich.

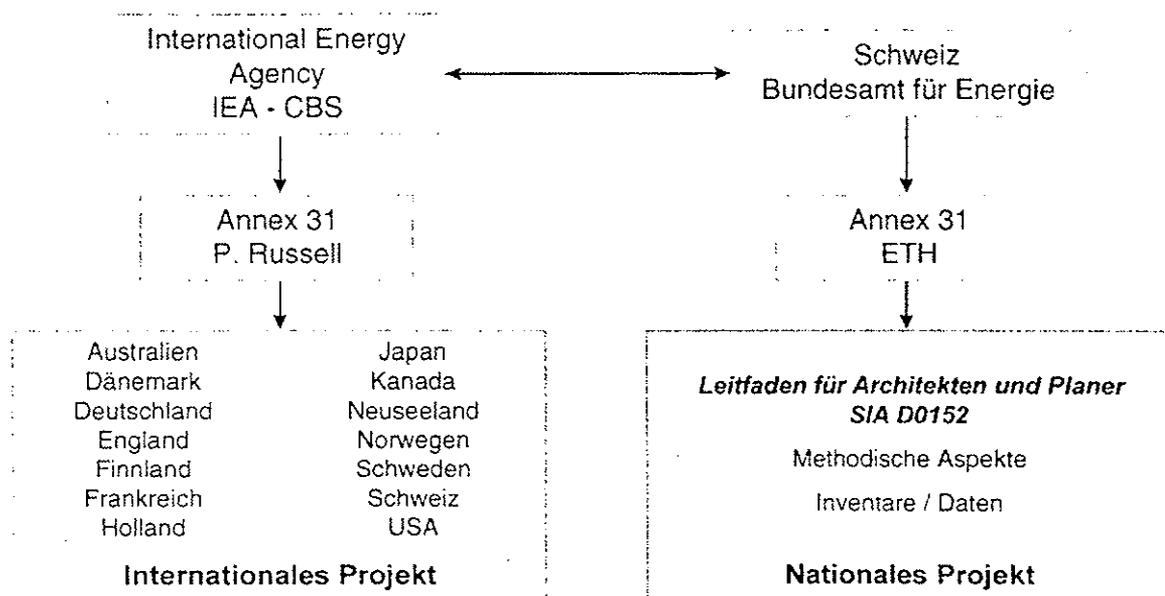


Fig. 1 Die Projektstruktur. Im linken Bereich ist das internationale Projekt dargestellt, das von der IEA lanciert wurde und bei welchem 14 Länder mitmachen. Die Schweiz hat auf der Ebene IEA - BfE eine Vereinbarung, dass bei diesem Annex mitgearbeitet wird. Im nationalen Projekt (rechte Seite) sollen drei Produkte erarbeitet werden. Eines davon ist der hier vorgestellte Leitfaden

Das Schweizer Projekt verfolgt das Ziel, mittels methodischen Weiterentwicklungen (z.B. der Ökobilanz) eine gesamtheitliche Umweltanalyse eines Gebäudes im frühen Planungsstadium zu ermöglichen. Insbesondere sollen folgende praxisrelevanten Produkte erarbeitet werden:

- Ein Leitfaden für Planer und Architekten, in welchem ein kommentierter Überblick über verfügbare Instrumente gegeben wird.
- Richtlinien und Empfehlungen zur Ökobilanzierung im Bauwesen im Sinne einer Ökobilanz-basierten Arbeitshilfe für die Vorprojekt- und Vorstudienphase.
- Methodische Richtlinien zur Erfassung von Inventardaten zu Baumaterialien, Bautechniken und Konstruktionsprozessen.

Die am Seminar vorgestellte Arbeit umfasst den oben genannten ersten Punkt, den Leitfaden für Planer und Architekten.

3.2 Zielsetzung

Zum Thema 'Ökologie und Bauwesen' gibt es eine grosse Zahl von Untersuchungen, Empfehlungen und Hilfsmittel. Zur Verbreitung und auch Erarbeitung dieses Wissens haben insbesondere E2000 Öko-Bau, das Impulsprogramm Bau und Energie des Bundesamts für Konjunkturfragen¹, das Amt für Bundesbauten und die einschlägigen Branchenverbände (SIA, CRB) mit Studien, internen Richtlinien und Empfehlungen massgebend beigetragen. Dennoch ist der ökologische Gedanke noch nicht umfassend im Baualltag verankert. Dies mag u.a. in der Vielfalt der Instrumente, den zum Teil widersprüchlichen Aussagen und der Komplexität der Materie gründen.

Es ist das Ziel dieser Publikation, Licht in das Dunkel des Instrumentendschungels zu bringen. Insbesondere sollen die wichtigsten verfügbaren Instrumente zur Beurteilung ökologischer Auswirkungen des Hochbaus zusammengestellt und dem Anwender eine pragmatische Selektionshilfe gegeben werden für die Wahl des für den Planungszeitpunkt und die Fragestellung optimalen Instrumentes.

Die Vor- und Nachteile der einzelnen Instrumente sollen kritisch durchleuchtet und systematisch beschrieben werden: Welche Aussagen erlauben sie? Welche methodischen Konzepte werden verwendet? Welche Anforderungen stellen sie an den Anwender? Ebenfalls sollen die Instrumente anhand von Fallbeispielen für spezifische Fragestellungen illustriert werden.

Die Publikation richtet sich an die Fachleute im Planungsteam, die sich mit den ökologischen Aspekten des Bauens befassen. Er kann aber auch allen am Bauprojekt Beteiligten als wichtige Informationsquelle dienen; angesprochen sind Sie somit auch als interessierter Bauherr oder Investor, Architekt, Bauführer und Bauarbeiter im weitesten Sinne.

4. Vorgehen

Entsprechend der doppelten Zielsetzung lassen sich auch beim Vorgehen zwei Hauptarbeitsfelder unterscheiden:

1. Die Instrumente müssen ausgewählt und einer vergleichenden Analyse unterzogen werden.
2. Der Planungs- und Bauprozess ist so zu strukturieren, dass jene Entscheidungen herauskristallisiert werden können, die zu weitreichenden ökologischen Auswirkungen führen.

ad 1

Die untersuchten Instrumente wurden von einem Expertenpanel basierend auf den folgenden Kriterien ausgewählt: Herkunft (schweizerische und ausländische), Betrachtungsgegenstand (Gebäude, Bauteil, Material), Ganzheitlichkeit (gesamter Lebenszyklus betrachtet), Bewertungsmethode (Punktierungssysteme, Graue Energie, wirkungsorientierte Bewertung).

Nach dieser Selektion verblieben 15 Instrumente, die mit Hilfe eines Kriterienrasters einer vergleichenden Analyse unterzogen wurden. Die Analyse untersuchte u.a.: Betrachtungsgegenstand/funktionale Einheit, Datengrundlage, Datenherkunft, Systemgrenzen, Umweltmodell (Wirkungen oder Emissionen; welche Aspekte), Bewertungsvorgehen und -kriterien, Einsatzzeitpunkte, betroffene Fragestellungen, Anforderungen und Handhabbarkeit, Verfügbarkeit.

ad 2

Basis zur Strukturierung des Planungs- und Bauprozess ist das Leistungsmodells 95 des SIA [SIA V112/1, 1996]. Innerhalb der fünf Hauptphasen (Strategische Planung, Vorstudie, Projektierung, Realisierung und Nutzung) wurden 14 Hauptproblemstellungen und darin etwa 25 konkrete Entscheidungssituationen mit weitreichenden ökologischen Auswirkungen identifiziert.

¹ neu im Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit (BWA)

Im letzten Arbeitsschritt wurden die Instrumente und die Entscheidungssituationen miteinander verknüpft. Die Eignung der verschiedenen Instrumente für gewisse Entscheidungssituationen wurde getestet und anhand von konkreten Fallbeispielen illustriert. Falls zwei Instrumente verschiedene Resultate lieferten, wurde versucht, dies anhand der systematischen Analyse zu erklären.

5. Resultate

5.1 Die ausgewählten Instrumente

Anhand der oben erwähnten Kriterien wurden folgende Instrumente für eine systematische Analyse ausgewählt :

Schweizerische Instrumente:

SRU 186 und SRU 232 Ökologische Submissionsunterlagen nach BKP (BKP), E2000 Oekobau Standard, Ökologie in Leistungsbeschreibungen (ÖLV), OGIP/DATO, SIA 493, SIA D0122, SIA D0123, SIA D0137

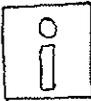
Ausländische Instrumente:

BEPAC, BREEAM, Environmental Resource Guide (ERG), Green Building Challenge 98 (GBC'98), Green Guide to Specification (GGS), Hazardous Building Materials (HBM)

5.2 Inhalt und Struktur der Publikation

Die Publikation ist wie in Tab. 1 dargestellt strukturiert.

Tab. 1 Struktur der Publikation

	<ul style="list-style-type: none"> - Schnellüberblick über die Publikation – für den eiligen Leser - Einleitung und Hintergrund
	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der wichtigsten umweltrelevanten Aspekte der Bauwirtschaft - Beschreibung der wichtigsten Problemstellungen resp. Entscheidungssituationen entlang des Planungs- und Bauprozesses (inkl. Hinweise auf anwendbare Instrumente)
	<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über die analysierten Instrumente und Charakterisierung - Ausführliche Beschreibung der Instrumente. - Beschreibung der wichtigsten Bewertungsmethoden
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausgewählte Fallbeispiele, die jeweils mit 2 bis 3 Instrumenten illustriert werden. Falls Aussagedivergenzen vorhanden sind, so werden sie offengelegt und diskutiert.
	<ul style="list-style-type: none"> - ausführliches Glossar und Literatur/Instrumentenliste

Diese Struktur soll dem Anwender ermöglichen, sowohl problemorientiert und schnell mögliche Instrumente zu finden und zu benutzen, als auch sein Wissen bezüglich Umwelt in gewissen Gebieten zu vertiefen.

Zuordnung der Instrumente zu den einzelnen Problemstellungen

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 2) ist "die Schaltzentrale" der Publikation, in welcher die Instrumente und Hauptproblemstellungen einander matrixmässig gegenübergestellt werden.

Tab. 2 Zuordnung der Instrumente zu den Problemstellungen einzelner Planungsphasen

Problemstellung	Instrumente														
	S R U 186 und 232	B E P A C	B K P	B R E E A M	E 2000 Öko -Bau	E R G	G B C '98	G G S	H B M	O L V	O G I P	SIA 493	SIA D 0 122	SIA D 0 123	SIA D 0 137
SP Investitionsanstoß					■										
VS Festlegung Anforderungen					■										
Standortwahl															■
VP Gestalt + Raumkonzept											■				
Konstruktives System											■			■	
Systemwahl Haustechnik															■
Umgebungsgestaltung															■
Rückbaukonzept															■
BP Materialwahl	■					■		■	■		■				■
Gesamtgebäude		■						■	■						■
RA Produktwahl	■									■					
Baustellenorganisation															
NU Benutzerverhalten		■													
Bestehende Gebäude		■									■				■

Legende:

SP: Strategische Planung

VS: Vorstudie

VP: Vorprojekt

BP: Bauprojekt

RA: Realisierung

NU: Nutzung

■ Instrument gut geeignet

◻ Instrument bedingt geeignet

5.3 Fallbeispiele

Für vier ausgewählte ökologische Problemstellungen wird das Vorgehen anhand je eines Fallbeispiels erläutert (Übersicht siehe Fig. 2). Dabei werden unterschiedliche Instrumente eingesetzt und die Ergebnisse sowie die Anwendung miteinander verglichen.

Gesamtgebäude

In der Vorprojektphase liegen die Entwürfe erstmals in einem Detaillierungsgrad vor, welcher den Vergleich unterschiedlicher Gebäudekonzepte nach ökologischen Gesichtspunkten sowie eine Quantifizierung der Umweltwirkungen erlaubt:

Die **SIA D0137** als massnahmenorientierte Checkliste hilft, die Prioritäten betreffend Energie und Ökologie zu setzen. Der **E2000 Öko-Bau-Standard** basiert auf ähnlichen Beurteilungskriterien wie die SIA D0137, jedoch sind die Punktezahlen der einzelnen Massnahmen detailliert festgelegt. Energie und Haustechnik sind stark (50%) gewichtet. Das Instrument eignet sich für die Kurzbeurteilung von Bauprojekten.

OGIP ist ein sehr wirkungsvolles ökobilanzbasiertes Planungsinstrument, das den Vergleich von Gebäudekonzepten betreffend Energie, Ökologie und Kosten auf Elementbasis erlaubt. Mit der **SIA D0123** kann der Planer, ausgehend von den Hauptkonstruktionen des Gebäudes, eine vereinfachte Beurteilung nach ökologischen Gesichtspunkten vornehmen und sich einen Überblick über das Optimierungspotential verschaffen.

Ökobilanzbasierte Instrumente erlauben eine volle Quantifizierung der Umweltwirkungen durch Materialaufwand, Betriebsenergie und Verkehr. Weitere Kriterien für ökologisches Bauen, z.B. in den Bereichen Wasser oder Umgebungsgestaltung, können nur aufgrund einer Nutzwertanalyse,

wie sie dem E2000 Öko-Bau-Standard und der SIA D0137 zugrunde liegt, in die Bewertung einbezogen werden.

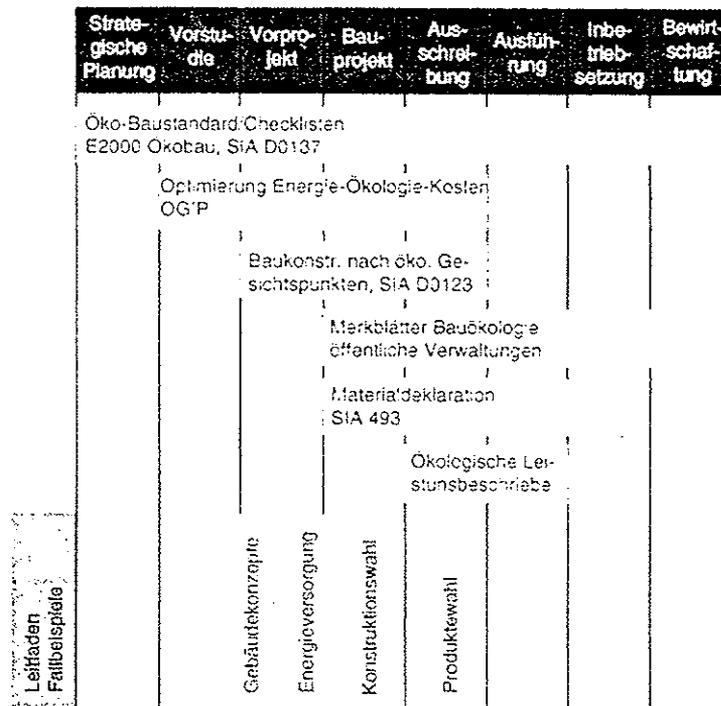


Fig. 2 Übersichtsgraphik über die Fallbeispiele, zugeordnet zu den verschiedenen Planungsphasen und einigen betrachteten Instrumenten

Energieversorgung

Die Bestimmung des Energieversorgungssystems ist Gegenstand des Vorprojektes. Mit der Wahl des Energieträgers und der Wärmeerzeugung wird die globale und lokale Umweltbelastung massgeblich beeinflusst.

Die **Ökoinventare von Energiesystemen** erlauben eine umfassende ökologische Beurteilung der Auswirkungen von Energiesystemen. Für den Haustechnikplaner ist der ökologische Vergleich von Energiesystemen jedoch aufwendig, da kein einfaches, für diese Aufgabenstellung geeignetes Instrument zur Verfügung steht. Die Wirkungsbilanz bedingt eine sorgfältige, differenzierte Interpretation und stellt hohe Anforderungen an die Entscheidungsträger. Ein anerkanntes System zur Gewichtung der Umweltwirkungen würde die Interpretation wesentlich erleichtern.

Die Standortemissionen können über Emissionsfaktoren sehr einfach aus der Energiebilanz berechnet werden. Während die Umwelteinwirkungen in der Ökobilanz unabhängig von ihrem Entstehungsort gesamthaft ermittelt werden, beschränkt sich die **Umweltverträglichkeitsprüfung** auf die am Standort freigesetzten Emissionen.

Konstruktionswahl

In der Vorprojektphase werden erste Aussagen zu den Baukonstruktionen der Hauptbauteile gemacht, welche später im Bauprojekt konkretisiert werden.

Die **SIA D0123** ist ein auf die Konstruktionsbeurteilung zugeschnittenes Instrument, das ökologische Informationen über alle Lebensphasen unter Berücksichtigung der Umweltwirkungen

der Baustoffe, deren Massenanteile sowie der Fügung zur Konstruktion (Schichtfolge, Verbindungen mit entsprechenden Konsequenzen für die Nutzungszeit) enthält. In der SIA D0123 werden die ökologischen Kriterien nicht gewichtet. Der Anwender soll den ökologischen Handlungsspielraum zusammen mit weiteren Kriterien wie Kosten, Ästhetik usw. in die Entscheidungsfindung einbeziehen.

Die produktebezogenen Deklarationsraster nach **SIA 493** und die **Massnahmenliste nach BKP** eignen sich eher für die Anwendung in der Ausführungsphase. Die produkteneutrale Aufarbeitung der Daten des Deklarationsrasters in der SIA D0123 vereinfacht deren Anwendung für die Konstruktionswahl markant. Die **Massnahmenlisten nach BKP** geben in diesen Projektphasen Hinweise auf Schwachstellen. Aus den Wirkungen der einzelnen Baustoffe kann jedoch keine umfassende ökologische Konstruktionsbewertung abgeleitet werden.

Produktewahl

Nachdem in vorangehenden Projektphasen das konstruktive System bestimmt worden ist, werden die vorgesehenen Materialien im Rahmen der Ausschreibung nochmals hinterfragt.

Die **SIA 493** erlaubt eine Teilquantifizierung aufgrund der enthaltenen Massenangaben und der Grauen Energie. Die zentrale Sammlung der aktuellen Daten wird in Zukunft die Anwendung des Deklarationsrasters wesentlich erleichtern. Die Interpretation der Deklarationsraster ist anspruchsvoll.

Das **Ökoleistungsverzeichnis** bietet wegen der Einbindung in die Ausschreibungstexte eine gute Basis für die ökologische Produkteoptimierung. Die **Merkblätter nach BKP** bieten dem Planer und dem Bauleiter bei der Produktewahl eine Entscheidungshilfe aus der Sicht eines Bauherren, der spezielle Anforderungen betreffend Ökologie und gesundem Raumklima an seine Bauten stellt. Die Kriterien bei beiden Instrumenten orientieren sich stark an SIA 493.

6. Ausblick

6.1 Leitfaden

Das Problemfeld "Ökologie und Bauen" ist von einer doppelten Dynamik geprägt: Auf der einen Seite erarbeiten die Instrumentenentwickler ein immer feiner und präziser werdendes Beurteilungsinstrumentarium und auf der anderen Seite erzeugt die Bauwirtschaft durch neue oder geänderte Verfahren und/oder Baumaterialien dauernde Innovationsschübe, die wiederum neue Instrumente evozieren können. Diese doppelte Dynamik bedingt, dass jede Zusammenstellung von Instrumenten periodisch überarbeitet werden muss. Viele der beschriebenen Instrumente sind relativ neu und befinden sich teilweise noch in der Entwicklungsphase (z.B.: OGIP, E2000-Ökobau). Die Arbeiten an der Publikation wurden im März 98 abgeschlossen; Weiter- und Neuentwicklungen von Instrumenten nach diesem Zeitpunkt konnten nicht mehr in Betracht gezogen werden.

6.2 Nationales Projekt

Ein solches, in starker Überarbeitung begriffenes Instrument ist OGIP, das auf der klassischen Ökobilanzmethodik beruht. Im nationalen Projekt werden insbesondere methodische Schwachstellen der Ökobilanz für Gebäude identifiziert und wenn möglich eliminiert.

Ein Teil des Projektes behandelt ökologische Aspekte der frühen Planungsphasen; und zwar sollen im Sinne einer entscheidungsunterstützenden Arbeitshilfe die Umweltauswirkungen gewisser Planungsentscheide anhand dreier Fallbeispiele quantifiziert und illustriert werden.

Ein weiterer Punkt ist die Bearbeitung des Problemfeldes Entsorgung. Neben dem Erheben von Inventardaten für verschiedene durchschnittliche Bauabfälle sollen auch methodische Richtlinien für das Bauwesen erarbeitet werden. Die Richtlinien sollen methodische Fragen bezüglich Abfallkategorien, Entsorgungsszenarien und Recycling klären.

Ein dritter Teil wird das Erarbeiten von methodischen Richtlinien bezüglich Sanierungen sein. Hier soll ebenfalls anhand von Fallbeispielen vorgegangen werden, um einerseits den Praxisbezug sicherzustellen und andererseits weitere konkrete Fragestellungen lokalisieren zu können.

6.3 Internationales Projekt

Das internationale Projekt hat sich zum Ziel gesetzt, einerseits alles in den beteiligten Ländern Vorhandene (Datenbanken, Instrumente, Normen, Richtlinien, Gesetze, Berechnungsregeln, ...) zu sammeln und im Internet dem gesamten Publikum zugänglich zu machen. Neben dem einfachen Sammeln von Informationen werden aber auch noch theoretische Texte zu Ökobilanz und Gebäuden verfasst, welche die Problematik etwas illustrieren und eine international akzeptierte Sprache und Methode festlegen sollen. Gewisse Instrumente werden an Fallbeispielen getestet, um Spezifitäten der einzelnen Länder und ev. deren Beweggründe herauszuschälen zu können.

Es ist vorgesehen, via Internet das Erarbeitete zu verbreiten (<http://annex31.edc.rmit.edu.au/iea/>). Ebenfalls sollen die Resultate sowohl der Sammlungen als auch der theoretischen Überlegungen auf einer CD-Rom publiziert werden. Resultate sind jedoch frühestens auf Ende 1999 zu erwarten.

Referenzen

- SIA D0152, 1998 P. Koch, B. Seiler, D. Gilgen, H. Gugerli, A. Lalive d'Epinay, Ökologische Auswirkungen im Hochbau - Beurteilung von Planungsinstrumenten, SIA D0152, Zürich, 1998 (im Druck)
- SIA V112/1, 1996 SIA, Leistungsmodell LM'95, Phasengliederung, Leistungsmodule. Arbeitsdokument in Vernehmlassung Schweizer Ingenieur und Architekt, Zürich, 1996
- SRU 186 & 232 Vergleichende ökologische Bewertung von Anstrichstoffen im Baubereich, Band 1: Methode, 1992, Schriftenreihe Umwelt Nr. 186; Band 2: Daten, 1995, Schriftenreihe Umwelt Nr. 232, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- BEPAC Building Environmental Performance Assessment Criteria, Version 1: Office Buildings, BEPAC Foundation, Vancouver, British Columbia, Canada, 1993
- BKP Ökologisch - Bauen, Merkblätter nach Baukostenplan (BKP) für Ausschreibungen, Hochbauinspektorat Kt. Zürich und Bauamt II der Stadt Zürich
- BREEAM Building Research Establishment Environmental Assessment Method, BREEAM Versions 1 - 5, Building Research Establishment Report, Watford 1993
- E2000 Öko-Bau E2000 Öko-Bau, Bewertungsformular Öko-Bau-Standard und Wegleitung zum Formular, Vernehmlassungsexemplar 27.11.97, Basler & Hofmann, Zürich 1997
- ERG J.A. Demkin et al.: Environmental Resource Guide, American Institute of Architects, New York 1996
- GBC 98 Cole, R. et al.: Green Building Challenge 98, GBC 98 Assessment Manual, Draft June 1997
- Green Guide Shiers, D.: The Green Guide to Specification, An Environmental Profiling System for Building Materials and Components, Post Office Property Holdings, England 1996
- HBM Curwell, S.R. und March, C.G. (Editors): Hazardous Building Materials, A Guide to the Selection of Alternatives, E.&F.N. Spon, London 1986
- OGIP Kohler, N. et al.: Optimierung von Gesamtenergieverbrauch, Umweltbelastung und Baukosten, Institut für Industrielle Bauproduktion, Universität Karlsruhe, Forschungsprojekt des Bundesamtes für Energiewirtschaft, Bern
- ÖLV M. Vogel et al.: Ökologie in Leistungsbeschreibungen, Ergänzung des Normpositionen-Kataloges (NPK) durch Informationen zur ökologischen Optimierung der Leistungsbeschreibung. Methodische Grundlagen, Vorabzug, Zürich Oktober 1996
- SIA 493 Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten, SIA Empfehlung 493, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich 1997
- SIA D0122 Ökologische Aspekte des Bauens, Versuch einer gesamtheitlichen Betrachtung in der Ausbildung von Architekturstudentinnen und -studenten am Technikum Winterthur, Ingenieurschule, Dokumentation SIA D0122, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich 1995
- SIA D0123 Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten, Dokumentation SIA D0123, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich 1995.
- SIA D0137 SIA, E2000, Diane Öko-Bau: Checklisten für energiegerechtes, ökologisches Planen und Bauen. Dokumentation SIA D0137, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich, August 1996