

Empfehlung SIA 112/1  
2004

**s i a**

**Nachhaltiges Bauen –  
Hochbau**  
Ergänzungen  
zum Leistungsmodell SIA 112

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs  
et des architectes

società svizzera  
degli ingegneri  
e degli architetti

swiss society  
of engineers  
and architects

selnaustrasse 16  
ch 8039 zürich  
[www.sia.ch](http://www.sia.ch)

---

**Empfehlung SIA 112/1  
2004**

**Nachhaltiges Bauen –  
Hochbau**  
**Ergänzungen  
zum Leistungsmodell SIA 112**

---

# Inhalt

		<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
		<b>Einführung</b>	<b>5</b>
		<b>Zielvereinbarungen</b>	<b>6</b>
		<b>Erläuterungen zum Bereich 1, Gesellschaft</b>	<b>8</b>
		<b>Erläuterungen zum Bereich 2, Wirtschaft</b>	<b>10</b>
		<b>Erläuterungen zum Bereich 3, Umwelt</b>	<b>12</b>
<hr/>			
<b>Anhang</b>	<b>1</b>	<b>A Leistungsbeschriebe Bereich Gesellschaft</b>	<b>16</b>
	Gemeinschaft	1.1	Integration, Durchmischung 16 Soziale Kontakte 18 Solidarität, Gerechtigkeit 19 Partizipation 20
	Gestaltung	1.2	Räumliche Identität, Wiedererkennung 21 Individuelle Gestaltung, Personalisierung 22
	Nutzung, Erschliessung	1.3	Grundversorgung, Nutzungsmischung 23 Langsamverkehr und öffentlicher Verkehr 25 Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für alle 26
	Wohlbefinden, Gesundheit	1.4	Sicherheit 28 Licht 29 Raumluf 30 Strahlung 32 Sommerlicher Wärmeschutz 34 Lärm, Erschütterungen 35
<hr/>			
	<b>2</b>	<b>B Leistungsbeschriebe Bereich Wirtschaft</b>	<b>36</b>
	Gebäudesubstanz	2.1	Standort 36 Bausubstanz 38 Gebäudestruktur, Ausbau 39
	Anlagekosten	2.2	Lebenszykluskosten 41 Finanzierung 43 Externe Kosten 45
	Betriebs- und Unterhaltskosten	2.3	Betrieb und Instandhaltung 46 Instandsetzung 48
<hr/>			
	<b>3</b>	<b>C Leistungsbeschriebe Bereich Umwelt</b>	<b>49</b>
	Baustoffe	3.1	Rohstoffe: Verfügbarkeit 49 Umweltbelastung 51 Schadstoffe 53 Rückbau 56
	Betriebsenergie	3.2	Wärme (Kälte) für Raumklima 57 Wärme für Warmwasser 59 Elektrizität 60 Deckung Energiebedarf 61
	Boden, Landschaft	3.3	Grundstückfläche 63 Freianlagen 64
	Infrastruktur	3.4	Mobilität 66 Abfälle aus Betrieb und Nutzung 67 Wasser 68
<hr/>			
		<b>D Fachbücher und Fachstellen</b>	<b>69</b>

---

## Vorwort

Der Begriff der nachhaltigen Entwicklung ist 1987 durch die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Kommission) definiert worden. Dabei handelt es sich

«... um eine Entwicklung, die gewährleistet, dass die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt werden, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse zu beeinträchtigen ...».

Bei einer nachhaltigen Entwicklung geht es nicht allein um die Umwelt, sondern ebenso um die Gesellschaft und die Wirtschaft. Diese drei Bereiche sind unmittelbar miteinander verbunden. Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)<sup>1</sup> umschreibt diese Verbindung wie folgt:

«... Wirtschaftliches Wohlergehen ist ebenso wie die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen Voraussetzung für die Befriedigung unserer materiellen und immateriellen Bedürfnisse. Und nur eine solidarische Gesellschaft ist in der Lage, die erworbenen wirtschaftlichen Güter gerecht zu verteilen, die gesellschaftlichen Werte zu pflegen sowie mit den natürlichen Ressourcen haushälterisch umzugehen.»

Der SIA hat die Nachhaltigkeit zu einem Schwerpunktthema erklärt. Er erarbeitet Grundlagen, die es ermöglichen, die Forderungen der Nachhaltigkeit in einem umfassenden Sinne umzusetzen. Die vorliegende Empfehlung ist eine dieser Grundlagen.

Die Bundesämter für Raumentwicklung (ARE), Bauten und Logistik (BBL und KBOB), Strassenbau (ASTRA), Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Wohnungswesen (BWO), Verkehr (BAV) und Energie (BFE) unterstützten die Arbeit daran massgeblich.

Kommission SIA 112/1

---

<sup>1</sup> Amt für Raumentwicklung, Bern, Koordinationsplattform des Bundes für die Politik der Nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz, [www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch)

---

# Einführung

<b>Zweck</b>	<p>Die Empfehlung SIA 112/1 <i>Nachhaltiges Bauen – Hochbau</i> ist ein Instrument zur Verständigung zwischen Auftraggebenden und Planenden bei der Bestellung und Erbringung spezieller Planerleistungen für ein nachhaltiges Bauen in den Bereichen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Die Empfehlung dient dem Planungsprozess und hilft, die relevanten, objektspezifischen Kriterien der drei Bereiche zu bestimmen und deren Umsetzung zu vereinbaren. Dabei sollen die Kriterien nicht einzeln für sich, sondern immer im Kontext mit den Kriterien der anderen Bereiche betrachtet werden.</p> <p>Die Ordnung SIA 112 <i>Leistungsmodell</i> berücksichtigt bereits die Postulate des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit. Die vorliegende Empfehlung ermöglicht indessen eine gegenüber der Ordnung SIA 112 vertiefte Bearbeitung der Nachhaltigkeit. Sie leistet einen Beitrag zu einem umfassenden Architektur- und Planungsverständnis, welches die Forderungen der Nachhaltigkeit berücksichtigt.</p> <p>Die Empfehlung ist für Neubau-, Umbau-, Instandsetzungs- und Umnutzungsvorhaben im Hochbau ausgelegt.</p>
<b>Inhalt und Aufbau</b>	<p>In den drei Bereichen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt sind Themen definiert, deren einzelne Aspekte mittels bestimmter Kriterien im Sinne einer Zielvereinbarung zwischen Bauherrschaft und Planenden auszuwählen sind. Kriterien und Zielvereinbarungen ermöglichen es Auftraggebenden und Planenden, die Forderungen des nachhaltigen Bauens objektspezifisch zu regeln.</p> <p>Mit den Leistungsbeschrieben lassen sich die vereinbarten Ziele umsetzen. Es handelt sich um Vorschläge, die objektspezifisch angepasst werden können.</p> <p>Die Leistungsbeschriebe sind in der Reihenfolge der Phasen der Ordnung SIA 112 <i>Leistungsmodell</i> aufgeführt. Frühe Phasen, in denen noch keine Leistung für das spezifische Kriterium zu erbringen ist, sind mit «Noch nicht relevant» bezeichnet. Spätere Phasen, in denen es um eine fachgerechte Umsetzung der vorher erbrachten Leistungen geht, sind mit «Gemäss Stand der Technik» bezeichnet.</p> <p>Zu den Leistungsbeschrieben wurde ein umfangreicher Dokumentations- und Informationskatalog zusammengetragen, der sowohl zur Vertiefung der Themen wie zur Erläuterung der Kriterien im Hinblick auf die Zielvereinbarung dient.</p> <p>Dieser Katalog ist in drei Rubriken gegliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grundlagen und Rahmenbedingungen</li><li>▪ Beispiele zu spezifischen Fragestellungen und Fachstellen</li><li>▪ Dokumentationen, Fachliteratur usw., die Basiswissen vermitteln. Die Fachliteratur ist am Schluss der Empfehlung in einer Publikationsliste zusammengestellt.</li></ul> <p>Normen und Empfehlungen von Fachverbänden, die notwendig sind, um Planerleistungen für Bauten nach dem heutigen Stand der Technik ohne spezielle Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsforderungen zu erbringen, wurden nicht in diesen Katalog aufgenommen. Normen und Empfehlungen sind nur soweit aufgeführt, wie sie für die Umsetzung der Nachhaltigkeitsforderung von besonderer Bedeutung sind.</p> <p>Der Katalog wird periodisch aktualisiert.</p>
<b>Anwendung</b>	<p>In einem ersten Schritt bestimmen Auftraggebende und Planerteam Zielvereinbarungen in der Liste (Seiten 6 und 7) die für das Projekt relevanten Kriterien. In einem zweiten Schritt werden, abgestützt auf Ausführungen zu den Kriterien (Anhänge A, B und C), die Leistungen objektspezifisch formuliert und vereinbart, und zwar über alle Phasen der Ordnung SIA 112 <i>Leistungsmodell</i>.</p> <p>Wird die Empfehlung erst in einer späteren Phase angewandt, sind die vorausgegangenen Phasen hinsichtlich Planerleistungen zu überprüfen.</p> <p>Mit dem beiliegenden EDV-Tool wird die Anwendung erleichtert. So lassen sich die Leistungen der vereinbarten Kriterien zusammen mit den notwendigen Zusatzinformationen und Dokumentationen phasenweise darstellen. Zielkonflikte zwischen den Forderungen der drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt ebenso wie zwischen einzelnen Kriterien eines Bereiches lassen sich nicht vermeiden. Ein wesentliches Element des Planungsprozesses, der einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten will, ist es gerade, solche Zielkonflikte möglichst frühzeitig aufzuzeigen, um bewusst abwägen und Prioritäten setzen zu können.</p> <p>Die Auftragnehmer sind verpflichtet, Leistungen unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln ihres Fachgebietes zu erbringen<sup>2</sup>.</p>
<b>Abgrenzung</b>	<p>Die Empfehlung SIA 112/1 <i>Nachhaltiges Bauen – Hochbau</i> verzichtet weitgehend darauf, auf Dinge einzugehen, die dem üblichen Stand der Technik entsprechen oder die bereits gesetzlich geregelt sind. So ist eine hohe architektonische Qualität von Bauwerken ein wichtiges Gebot der Nachhaltigkeit; es wird jedoch in dieser Empfehlung nicht darauf eingegangen. Ebenfalls massgebliche Bedeutung, jedoch nicht Gegenstand dieser Empfehlung, hat die persönliche Haltung aller Beteiligten im gesamten Bauprozess. Wenn es gelingt, eine positive und befürwortende Haltung zu erzeugen, werden sich die Nachhaltigkeitskriterien sinnvoll umsetzen lassen.</p>
<b>Andere Dokumente</b>	<p>Ordnung SIA 112 <i>Leistungsmodell</i>, 2001</p>

<sup>2</sup> Ordnung SIA 112 *Leistungsmodell*, Art. 3.1, 2001

## Zielvereinbarungen

Bereich	Thema	Kriterium	Zielvereinbarung	Zu bearbeiten	
1 Gesellschaft	1.1 Gemeinschaft	1.1.1 Integration, Durchmischung	Optimale Voraussetzungen für soziale, kulturelle und altersmässige Integration und Durchmischung schaffen		
		1.1.2 Soziale Kontakte	Kommunikationsfördernde Begegnungsorte schaffen		
		1.1.3 Solidarität, Gerechtigkeit	Unterstützung benachteiligter Personen		
		1.1.4 Partizipation	Hohes Mass an Akzeptanz durch Partizipation		
	1.2 Gestaltung	1.2.1 Räumliche Identität, Wiedererkennung	Orientierung und räumliche Identität durch Wiedererkennung		
		1.2.2 Individuelle Gestaltung, Personalisierung	Hohes Mass an Identifikation durch persönliche Gestaltungsmöglichkeiten		
	1.3 Nutzung, Erschliessung	1.3.1 Grundversorgung, Nutzungsmischung	Kurze Distanzen, attraktive Nutzungsmischung im Quartier		
		1.3.2 Langsamverkehr und öffentlicher Verkehr	Gute und sichere Erreichbarkeit und Vernetzung		
		1.3.3 Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für alle	Gebäude und Umgebung behindertengerecht gestalten		
	1.4 Wohlbefinden, Gesundheit	1.4.1 Sicherheit	Hohes Sicherheitsempfinden, Verminderung der Gefahrenpotentiale		
		1.4.2 Licht	Optimierte Tageslichtverhältnisse, gute Beleuchtung		
		1.4.3 Raumluft	Geringe Belastung der Raumluft durch Allergene und Schadstoffe		
		1.4.4 Strahlung	Geringe Immissionen durch ionisierende und nichtionisierende Strahlung		
		1.4.5 Sommerlicher Wärmeschutz	Hohe Behaglichkeit durch guten sommerlichen Wärmeschutz		
		1.4.6 Lärm, Erschütterungen	Geringe Immissionen durch Lärm und Erschütterungen		
	2 Wirtschaft	2.1 Gebäude- Bausubstanz	2.1.1 Standort	Eine langfristige, dem Standort entsprechende wirtschaftliche Nutzung gewährleisten	
			2.1.2 Bausubstanz	Erreichen einer auf die Lebensdauer bezogenen Wert- und Qualitätsbeständigkeit	
			2.1.3 Gebäudestruktur, Ausbau	Hohe Flexibilität für verschiedene Raum- und Nutzungsbedürfnisse	

Bereich	Thema	Kriterium	Zielvereinbarung	zu bearbeiten	
	<b>2.2 Anlagekosten</b>	2.2.1 Lebenszykluskosten	Investitionen unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten tätigen		
		2.2.2 Finanzierung	Langfristig gesicherte Finanzierung von Anlage-, Instandsetzungs- und Rückbaukosten		
		2.2.3 Externe Kosten	Minimierung und Internalisierung der externen Kosten		
	<b>2.3 Betriebs- und Unterhaltskosten</b>	2.3.1 Betrieb und Instandhaltung	Niedrige Instandhaltungskosten durch frühzeitige Planung und kontinuierliche Massnahmen		
		2.3.2 Instandsetzung	Niedrige Instandsetzungskosten durch gute Zugänglichkeit und Qualität gewährleisten		
	<b>3 Umwelt</b>	<b>3.1 Baustoffe</b>	3.1.1 Rohstoffe: Verfügbarkeit	Gut verfügbare Primärrohstoffe und hoher Anteil an Sekundärrohstoffen	
			3.1.2 Umweltbelastung	Geringe Umweltbelastung bei der Herstellung	
			3.1.3 Schadstoffe	Wenig Schadstoffe in Baustoffen	
3.1.4 Rückbau			Einfach trennbare Verbundstoffe und Konstruktionen zur Wiederverwendung bzw. Verwertung		
<b>3.2 Betriebsenergie</b>		3.2.1 Wärme (Kälte) für Raumklima	Geringer Heizwärme- und Heizenergiebedarf durch bauliche und haustechnische Vorkehrungen		
		3.2.2 Wärme für Warmwasser	Geringer Wärme- und Energiebedarf für Warmwasser durch bauliche und haustechnische Vorkehrungen		
		3.2.3 Elektrizität	Geringer Elektrizitätsbedarf durch konzeptionelle und betriebliche Massnahmen		
		3.2.4 Deckung Energiebedarf	Grosser Anteil an erneuerbarer Energie		
<b>3.3 Boden, Landschaft</b>		3.3.1 Grundstückfläche	Geringer Bedarf an Grundstückfläche		
		3.3.2 Freianlagen	Grosse Artenvielfalt		
<b>3.4 Infrastruktur</b>		3.4.1 Mobilität	Umweltverträgliche Abwicklung der Mobilität		
		3.4.2 Abfälle aus Betrieb und Nutzung	Gute Infrastruktur für Abfalltrennung		
	3.4.3 Wasser	Geringer Trinkwasserverbrauch und geringe Abwassermengen			

---

Abkürzungen der in der Kommission SIA 112/1 *Nachhaltiges Bauen – Hochbau* vertretenen Organisationen

---

AHB	Amt für Hochbauten der Stadt Zürich
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BBL	Bundesamt für Bauten und Logistik
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
BWO	Bundesamt für Wohnungswesen
eco-bau	Nachhaltigkeit im öffentlichen Bau
FSU	Fachverband Schweizer Raumplanerinnen und Raumplaner
KBOB	Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes
novatlantis	Nachhaltigkeit im ETH Bereich

---

**Mitglieder der Kommission SIA 112/1 *Nachhaltiges Bauen – Hochbau***

---

Präsident	Pierre-Alain Rumley, Raumplaner SIA, ARE, Bern
Mitglieder	Alain Cuche, Ingenieur, ASTRA/KBOB, Bern Norbert Egli, Ingenieur, BUWAL, Bern Reinhard Friedli, Architekt, BBL/KBOB, Bern Jean-Bernard Gay, Physiker, EPFL, Lausanne Reinhard Giger, Ingenieur, Credit Suisse, Zürich Heinrich Gugerli, Ingenieur, AHB/eco-bau, Zürich Margrit Hugentobler, Wohnforum ETHZ, Zürich Herbert Oberholzer, Architekt BSA/SIA, Rapperswil Verena Steiner, Architektin/Raumplanerin, BWO, Grenchen Willi Weber, Architekt, Université de Genève, Genf Christian Wiesmann, Architekt/Raumplaner, FSU, Freiburg
Sachbearbeiter	Peter C. Jakob, Projektleiter, Architekt BSA, Bern Martin Gut, Architekt ETH/SIA, Zürich Sandra Lehmann, Umweltwissenschaftlerin ETH/SIA, Wohlen AG Markus Nater, Ingenieur, Zürich Hansruedi Preisig, Architekt SIA, Zürich Roland Stulz, Architekt SIA, ETH-Bereich novatlantis, Zürich

---

**Genehmigung**

---

Die Zentralkommission für Normen und Ordnungen hat die Empfehlung SIA 112/1 *Nachhaltiges Bauen – Hochbau* am 16. November 2004 genehmigt.

Copyright © 2004 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.