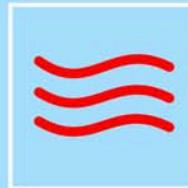
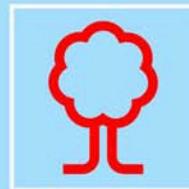
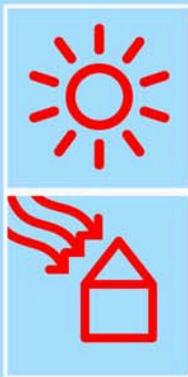


# Klimaausschuss

## Klimaschutz und Stadtplanung Augsburg

Leitfaden zur Berücksichtigung von  
Klimaschutzbelangen in der städtebaulichen  
Planung und deren Umsetzung



Herausgeber:  
Stadt Augsburg  
Referat 2  
Umweltamt, Abteilung Klimaschutz





# Klimaschutz und Stadtplanung Augsburg

**Leitfaden zur Berücksichtigung von  
Klimaschutzbelangen in der städtebaulichen  
Planung und deren Umsetzung**

**Herausgeber:**

**Stadt Augsburg**

**Referat 2**

**Umwelt- und Verbraucherschutz**

**Augsburg, November 2007**



# Impressum

## Herausgeber:

Stadt Augsburg  
Referat 2  
Umwelt- und Verbraucherschutz  
Maximilianstraße 4  
86150 Augsburg

Tel.: 0821 / 324 - 4801  
Fax: 0821 / 324 - 4805  
[umweltreferat.augsburg.de](http://umweltreferat.augsburg.de)

## Konzeption und Bearbeitung:

**Umweltamt Augsburg**  
Abteilung Klimaschutz  
An der Blauen Kappe 18  
86152 Augsburg

Tel.: 0821 / 324 - 7322  
Fax: 0821 / 324 - 7323  
[umweltamt@augsburg.de](mailto:umweltamt@augsburg.de)

**Stadtplanungsamt Augsburg**

Maximilianstraße 4 - 6  
86150 Augsburg

Tel.: 0821 / 324 - 6501  
Fax: 0821 / 324 - 6503  
[stadtplanung@augsburg.de](mailto:stadtplanung@augsburg.de)



**Ingenieurbüro für  
Energieberatung, Haustechnik  
und ökologische Konzepte**

Schellingstraße 4/2  
72072 Tübingen  
Tel.: 07071 / 93940  
Fax: 07071 / 939499  
[www.eboek.de](http://www.eboek.de)  
[mail@eboek.de](mailto:mail@eboek.de)

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Stadt Augsburg gestattet.

## Vorwort

Die spürbaren Folgen des Klimawandels verleihen der Mitgliedschaft der Umweltstadt Augsburg im Klimabündnis der europäischen Städte ein neues Gewicht. Die Aktivitäten zum Klimaschutz werden seit 2004 mit Hilfe des „CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept für die Stadt Augsburg“ systematisch geplant und umgesetzt.

Im Gebäudebereich nimmt der Energieverbrauch zur Raumheizung eine bedeutende Rolle ein. Zwar übersteigt der Anteil der Altbauten auch in Augsburg bei weitem den Zubau an Neubauten, bei der Neubauplanung werden aber entscheidende Weichen für die Zukunft gestellt. Die Stadtplanung hat hier maßgeblichen Einfluss auf den Klimaschutz in der Stadt Augsburg.

Bei der Ausweisung von Neubauflächen oder im Zuge der Bestandserweiterung kann durch die Rahmenbedingungen der städtebaulichen Planung, ihrer bauleitplanerischen und vertraglichen Sicherung sowie ihrer Umsetzung eine nachhaltige Klimaschutzpolitik gefördert werden. Für jeden Neubau sollten die optimalen Voraussetzungen für einen hervorragenden energetischen Standard geschaffen werden, der zukünftige teure energetische Sanierungen überflüssig macht. Der vorliegende Leitfaden hilft dabei, energetische Aspekte frühzeitig in allen Planungs- und Ausführungsphasen angemessen und im Rahmen der Abwägung öffentlicher und privater Belange zu berücksichtigen.

Der Leitfaden „Klimaschutz und Stadtplanung Augsburg“ wurde zwischen Umweltamt und Stadtplanungsamt abgestimmt. Der Stadtrat unterstützt ihn. Der Leitfaden dient innerhalb als auch außerhalb der Verwaltung dazu, die Belange der energieeffizienten Stadtplanung zu verdeutlichen, Zusammenhänge hervorzuheben und somit in die Entwicklung und Beurteilung einfließen zu lassen.



*„Augsburg auch in Zukunft nachhaltig zu gestalten, ist Ziel unserer Bestrebungen. Der Leitfaden „Klimaschutz und Stadtplanung“ ist eine hervorragende Hilfestellung auf diesem Weg.“*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Wengert'.

Dr. Paul Wengert  
Oberbürgermeister der Stadt Augsburg



*„Mit dem Leitfaden „Klimaschutz und Stadtplanung“ haben wir ein Instrument, alle Planungsphasen systematisch abzuklopfen. Ziel ist es, beste Voraussetzungen für zukünftige Bauten zu schaffen.“*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Thomas Schaller'.

Thomas Schaller  
Umweltsprecher



*„Die Stadtplanung nimmt eine zentrale und vermittelnde Rolle in Augsburgs Entwicklung ein. Unsere Einflussfaktoren können mithilfe des Leitfadens auch den Partnern außerhalb der Stadtverwaltung vermittelt werden.“*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Karl Demharter'.

Dr. Karl Demharter  
Baureferent



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Potenziale</b> .....	<b>11</b>
<b>3 Aufbau des Leitfadens</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Zum Gebrauch des Leitfadens</b> .....	<b>15</b>
<b>5 Phase 1: Planungsvoraussetzungen</b> .....	<b>17</b>
5.1 Checkliste Phase 1: Planungsvoraussetzungen.....	18
<b>6 Phase 2: Städtebaulicher Vorentwurf / Entwurf</b> .....	<b>21</b>
6.1 Arbeitshilfen für die Checkliste Städtebaulicher Entwurf .....	22
6.2 Checkliste Städtebaulicher Entwurf .....	23
<b>7 Phase 3: Bebauungsplan</b> .....	<b>29</b>
7.1 Checkliste rechtsverbindlicher Festsetzungen.....	32
<b>8 Phase 4: Vertragliche Regelungen</b> .....	<b>35</b>
8.1 Checkliste vertraglicher Vereinbarungen .....	36
<b>9 Phase 5: Umsetzung</b> .....	<b>39</b>
9.1 Vorgehensliste Umsetzung .....	41
<b>10 Beispielhafte Umsetzungsverfahren</b> .....	<b>43</b>
<b>11 Anhang: Exkurse</b> .....	<b>47</b>
11.1 Städtebaulicher Entwurf.....	47
<b>12 Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>53</b>
<b>13 Literaturhinweise</b> .....	<b>55</b>



# 1 Einführung

Im Rahmen der Ausweisung von Neubauflächen oder im Zuge der Bestandserweiterung werden wesentliche Weichen für eine nachhaltige Klimaschutzpolitik gestellt. Die Art der städtebaulichen Planung, die bauleitplanerische und vertragliche Sicherung sowie ihre Umsetzung nehmen hier erheblichen Einfluss. So kann z.B. die Kompaktheit von Gebäuden zu einem Minder- oder auch Mehrbedarf von 20 % an Heizwärme führen.

Um das enorme Potenzial zu erschließen und für die spätere Nutzung beste Voraussetzungen zu schaffen, hat das Umweltamt der Stadt Augsburg in Zusammenarbeit mit dem Stadtplanungsamt das Ingenieurbüro für Energieberatung, Haustechnik und ökologische Konzepte (Ingenieurbüro ebök) in Tübingen beauftragt, eine Untersuchung des Gestaltungsspielraumes hinsichtlich einer energieoptimierten Planung im Rahmen der Stadtplanung und Stadterneuerung in Augsburg zu erstellen. Das Ergebnis ist der vorliegende Leitfaden „Klimaschutz und Stadtplanung Augsburg“. Der Augsburger Stadtrat hat die Anwendung des Leitfadens innerhalb der Stadtverwaltung beschlossen und seine Nutzung auch allen weiteren an der Planung Beteiligten empfohlen.

Mit dem Leitfaden werden folgende Ziele verfolgt:

- Frühzeitige Berücksichtigung der Klimaschutzbelaufe im Planungsprozess
- Energetische Optimierung von Planungen
- Erschließung von Energiesparpotenzialen
- Verwendung als internes Instrument zur Entscheidungsvorbereitung in der Stadtverwaltung (aber: kein Ersatz der Abwägung!)
- Information von Bauträgern, deren Planern und der Öffentlichkeit
- Anwendung durch Bauträger und ihre Planer

Der Leitfaden umfasst alle Planungsphasen und gibt Empfehlungen für die Umsetzung der Planungen. Für alle Phasen sind die Kernpunkte in Checklisten zusammengeführt. Damit liegt eine systematische Zusammenstellung der klimaschutzrelevanten Kriterien vor. Die Anwendung des Leitfadens gewährleistet, dass alle wesentlichen Aspekte des Belangs „Klimaschutz“ in die Entwicklung und die Beurteilung eingehen.

Maßnahmen im Bereich „Klimaschutz und Stadtplanung“ sind auf drei Ebenen sinnvoll:

- Energetische Optimierung der Stadtstruktur**, um eine kompakte und damit energiesparende Struktur und eine optimale Nutzung der Solareinstrahlungsgewinne in den Gebäuden zu erreichen.
- Reduzierung des Energieverbrauchs** für Raumheizung, Warmwasser, Kühlung und elektrische Anwendungen in jedem Gebäude.
- Aufbau einer **Energieversorgung mit hoher Effizienz** und einem hohen Anteil von erneuerbaren Energiequellen.

## Städtebauliche Einflussfaktoren

Im Rahmen der Umweltprüfung für die Belange des Umweltschutzes wird im Baugesetzbuch 2004 ein Umweltbericht für alle Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan, Vorhaben- und Erschließungsplan) gefordert.

Der Berücksichtigung von Umweltschutzbelaufen wurde stärkeres Gewicht verliehen (Auswirkungen der Bauleitplanungen auf das Schutzgut Klima und Luft, „die Vermeidung von Emissionen...“, „die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie“). Zudem wird die Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz bestärkt (§1 Abs. 5 Satz 2, Abs. 6 Nr. 7e, f). Auch der in §9 des BauGB geregelte Inhalt des Bebauungsplans wurde ergänzt (Abs. 1

Satz 23b: Festsetzung von „Gebieten, in denen bei der Errichtung von Gebäuden bestimmte bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien wie insbes. Solarenergie getroffen werden müssen“). Außerdem wurden die Regelungsgegenstände eines städtebaulichen Vertrags erweitert auf die Nutzung von Netzen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung sowie von Solaranlagen (§11 Abs. 1 Nr. 4).

Mit diesen Ergänzungen verfügen Kommunen über erweiterte eigenständige Regelungskompetenzen, die sie dazu nutzen können, mit ihrem Planungsinstrumentarium einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Jedoch bleibt die Zulässigkeit von Festsetzungen bei Maßnahmen zum Wärmeschutz an Gebäuden im Bebauungsplan umstritten (Quelle: Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung - Rechts- und Fachgutachten unter besonderer Berücksichtigung der Baugesetzbuch-Novelle 2004, im Auftrag des Klima-Bündnis Alianza del Clima e.V., Ecofys GmbH Nürnberg, 2006).

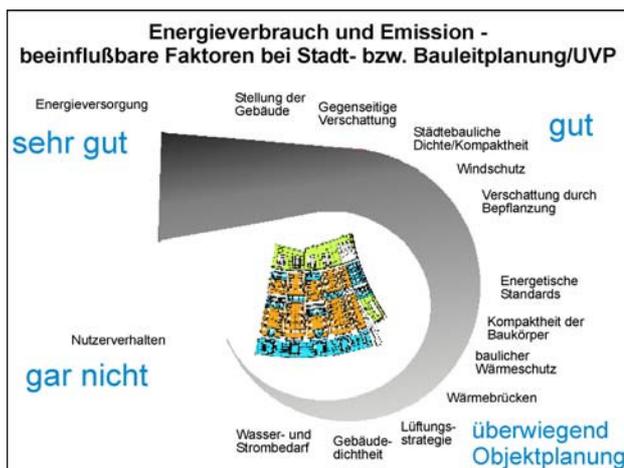
Dennoch verfügt die Stadt Augsburg durch den Gestaltungsspielraum im Rahmen der Stadtplanung und Stadterneuerung über eine große Zahl von Steuerungsinstrumenten, wenn auch begrenzt durch die gesetzlichen Anforderungen.

Im Rahmen der Stadt- / Siedlungsplanung und Bauleitplanung sind energierelevante städtebauliche Faktoren direkt beeinflussbar, sofern keine anderen Belange vorrangig sind (z.B. Lärmschutz, Abstandsflächen):

- ☑ Städtebauliche **Kompaktheit** (mit der angestrebten **baulichen Dichte** verknüpfte Kompaktheit der Baukörper). Kennwert der baulichen Dichte ist das Verhältnis Grundflächenzahl zu Geschossflächenzahl (GRZ/GFZ) oder Einwohner zu überbauter Fläche (EW/ha), Kennwert der Kompaktheit ist das Verhältnis der Oberflächen der wärmeabgebenden Hülle zum umfassten Volumen (A/V).

- ☑ Stellung der Baukörper, **Orientierung** von (Haupt-)Fassaden-/Fensterflächen zur Sonne.
- ☑ Anordnung der Baukörper und Bepflanzung zur Vermeidung gegenseitiger **Verschattung**.
- ☑ **Integration** städtebaulich relevanter Aspekte von **Versorgungseinrichtungen** wie Solaranlagen, Biomasseanlagen, Nahwärmenetze.

Die folgende Abbildung zeigt die Einflussmöglichkeiten auf den Energieverbrauch und damit die Emissionen einer Stadt oder Siedlung in einer vereinfachten Übersicht.



Quelle: ebök 2006

Energetisch optimierte städtebauliche Strukturen schaffen gute Voraussetzungen, bauliche und versorgungstechnische Strategien zur Schadstoffminderung effektiv und kostengünstig einzusetzen.

## 2 Potenziale

### Welches Potenzial kann erschlossen werden?

Zur quantitativen Relevanz der obigen Einflussfaktoren gibt es bereits zahlreiche Untersuchungen und Veröffentlichungen. In Tab. 1 werden die zu erschließenden Potenziale bzw. der zu vermeidende Mehrverbrauch für die wichtigsten Einflussfaktoren kurz vorgestellt (Die Einzelwerte können nicht einfach addiert werden!).

Tab. 2 Zusammenfassung und Quantifizierung der Einflussgrößen der Stadtplanung auf den Energieverbrauch. Quelle: Überarbeitete und erweiterte Tabelle aus: UVP-Bewertungshandbuch der Stadt Köln, Amt für Umweltschutz und Lebensmittelüberwachung/Dr. Goretzki/ebök, Köln 1998

Einflussfaktoren	Einsparpotential/ Mehrverbrauch	Bezug/Anmerkungen
<b>1. Bautechnik</b>		
Verbesserter <b>Wärmeschutz</b>	NEH: - 30% Passivhaus: - 85%	<u>Reduzierung</u> des Heizwärmebedarfs gegenüber den baulichen Anforderungen
<b>2. Versorgungstechnik</b>		
Rationelle <b>Energieversorgung</b>	- 40% (CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> - <u>Minderung</u> einer Nahwärmeversorgung mit einer gasbetriebenen BHKW im Vergleich zu einer neuen Standard-Erdgasheizung.
<b>3. Städtebau:</b>		
Städtebauliche <b>Kompaktheit</b>	+/- 20%	<u>Einsparpotential</u> Heizwärmebedarf: sehr kompakter Geschosswohnungsbau im Vergleich zu einer Reihenhauseszeile mit 5 WE in Niedrigenergiebauweise Heizwärmemehrbedarf: wenig kompaktes freistehendes Einfamilienhaus im Vergleich zu der o.g. Reihenhauseszeile.
<b>Orientierung</b> Ausrichtung der Gebäude (passive Sonnenenergienutzung)	NEH: + 15% Passivhaus: + 30%	Heizwärmemehrbedarf: sehr ungünstige Orientierung einer Reihenhauseszeile mit 5 WE im Vergleich zur optimalen Südausrichtung.
<b>Verschattung</b> Anordnung der Gebäude (passive Sonnenenergienutzung)	NEH: +10% Passivhaus: +20%	Heizwärmemehrbedarf: massive Verschattung einer Reihenhauseszeile mit 5 WE im Vergleich zur vollständigen Verschattungsfreiheit.
Ausrichtung / Neigung der <b>südorientierten Dachflächen</b> (aktive Sonnenenergienutzung)	(- 10 bis - 15%)	<u>Reduzierung des Ertrags</u> einer Solaranlage für die Brauchwasserbereitung bei ungünstiger Ausrichtung und Dachneigung im Vergleich zur optimalen Disposition der Dächer.
<b>Windschutz</b> (Lüftungswärmeverluste)	+ 3%	Heizwärmemehrbedarf: durchschnittlich luftdichtes ( $n_{50}=3,0$ ) und stark windangeströmtes Gebäude (z.B. Kuppenlage) im Vergleich mit einem sehr gut luftdichten ( $n_{50}<=1,0$ ) und gering windangeströmten Gebäude (Stadtlage).

Mit Einführung der Energieeinsparverordnung hat sich das Einsparpotential nur unwesentlich geändert, so dass die Größenordnung des Einflusses einzelner Faktoren auf den Mehr- oder Minderverbrauch weiterhin durch diese Tabelle aufgezeigt werden.

(1.) Das größte Einsparpotenzial und damit eine zentrale Aufgabe im Bereich der Schadstoffminderung besitzen die baulichen Entscheidungen und die Absicherung des Niedrigenergiestandards bzw. Passivhausstandards.

(2.) In ähnlicher Größenordnung können versorgungstechnische Entscheidungen die zukünftigen CO<sub>2</sub>-Emissionen beeinflussen, wobei hier die Bandbreite recht hoch ist.

(3.) Politische, städtebauliche und entwurfsbezogene Entscheidungen bezüglich der städtebaulichen Kompaktheit sind ebenfalls von großer Bedeutung. Der Einfluss der Gebäudeausrichtung und der Verschattung von Baukörpern ist nicht nur aus energetischer Sicht wichtig, denn die gute Besonnung von Fassaden bringt andere nicht zu unterschätzende qualitative Vorteile mit sich wie die gute Belichtung von Wohn- bzw. Arbeitsräumen. Es sollte daher keinesfalls ohne Not auf diese Option verzichtet werden.

Sinnvoll ist es, das gesamte Spektrum an Einsparmöglichkeiten im Rahmen des städtebaulichen Entwicklungsprozesses optimal auszuschöpfen, um nachhaltigen Klimaschutz betreiben zu können. Das erfordert im Grunde auch ein Umdenken in der Planung und Realisierung.

### 3 Aufbau des Leitfadens

Wie können die Verknüpfung von Klimaschutz und Stadtplanung im laufenden Prozess der Verwaltung Berücksichtigung finden? In welcher Phase müssen welche Aspekte berücksichtigt werden? Was ist wichtig oder weniger wichtig, also wo liegen Schlüsselentscheidungen?

Dieser Leitfaden soll in mehrere Schritten helfen, die wichtigsten Aspekte zum richtigen Zeitpunkt in den Prozess einzubringen und die Indikatoren dazu aufzuzeigen.

Der Aufbau orientiert sich an den groben Schritten des Planungsverfahrens für eine neues Baugebiet, also den Schritten von der Zielfindung über städtebaulichen Entwurf, Bebauungsplanverfahren bis hin zur baulichen Umsetzung der Ziele im Baugebiet. Diese werden mit Phasen 1 bis 5 bezeichnet.

Das ist aus unserer Sicht deshalb wichtig, da ein gutes Energiekonzept auf dem oft langen Weg bis zur Umsetzung evtl. schnell an Konturen verlieren kann.

Dieses eher idealtypische Vorgehen ist mit Beispielen möglicher Instrumente in der folgenden Übersicht dargestellt.

Energiegerechte Stadt- und Siedlungsplanung Integration in Planung und Umsetzung	
Phase	Mögliche Instrumente
Zieldiskussion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung von politischen Gremien und Verwaltung</li> <li>Workshop mit Politik, Verwaltung und Experten, mit Externen</li> </ul>
Städtebaulicher Entwurf mit Alternativen (Vorentwurf) Abstimmung mit den Beteiligten (Entwicklungsträgern, Investoren und Architekten) ggf. Vertragsgespräche (VEP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Städtebauliche Wettbewerbe mit Energieexperten in der Jury</li> <li>Workshop mit externen Planern</li> <li>Informelle Planungen</li> <li>Verwaltungsinterne Schulungen</li> <li>Energetische Fachprüfung</li> <li>Umweltprüfung</li> <li>Diskussion unter Beteiligung von Energieexperten</li> <li>Baumesse / Infobörse</li> </ul>
B-Plan-Entwurf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiekonzept</li> <li>kontinuierliche energetische Fachkontrolle</li> </ul>
Rechtliche Absicherung (B-Plan, öffentlich-rechtliche Verträge, Kaufverträge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungskonzept</li> <li>evtl. Rechtsberatung</li> </ul>
Bauplanung und Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externe Fachberatung</li> <li>Technische Kontrolle der Ausführung</li> <li>Qualifizierung</li> </ul>
Inbetriebnahme und Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einweisung der Betreiber und Nutzer durch Energieexperten</li> <li>Erfolgskontrolle</li> </ul>

Für jede Phase werden im Leitfaden die wichtigsten Bearbeitungspunkte kurz aufgeführt.

Um die Übersicht und den Charakter eines Arbeitswerkzeuges für den „Alltag“ zu erhalten wurden nicht alle Verfahrenstypen noch alle Aspekte im Detail berücksichtigt. Details sind der Literatur und Handbüchern zu entnehmen. Diese werden als weiterführende Literatur in jedem Kapitel empfohlen und sind in einem Literaturverzeichnis zusammengestellt. Einzelne besonders wichtige Zusammenhänge werden im Anhang kurz dargestellt (sog. Exkurse).



## 4 Zum Gebrauch des Leitfadens

Mit dem Leitfaden hat der/die BearbeiterIn ein Werkzeug zur Hand, das die Möglichkeit bietet, die entscheidenden Indikatoren zu den einzelnen Themen abzufragen. Hierbei wird unterschieden zwischen

- einer reinen Sortierung in **Phase 1** (welche Planungsvoraussetzungen sind gegeben?) - mit dem Ziel erste Tendenzen eines Entwurfs zu erkennen sowie fehlende Informationen zu beschaffen –
- und einer Bewertung des Entwurfs in **Phase 2** (handelt es sich um klimagerechte Planung oder sollten Optimierungsschritte unternommen werden?)  
Phase 2 bildet das eigentliche Kernstück im Prozess einer klimagerechten Stadt- und Bauleitplanung.
- Für die Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs werden in den **Phasen 3 und 4** Textbeispiele geliefert, mit deren Hilfe die kommunalen Klimaschutzziele festgeschrieben werden können.

### Arbeitsschritte für die energiegerechte Stadt- und Siedlungsplanung

	Arbeitsschritt	Werkzeug
Phase 1	Prüfung der Rahmenbedingungen: Abfrage der Planungsvoraussetzungen, Bestandsaufnahme, Zielsetzung / Alternativen	Vereinfachte Checkliste
Phase 2	Bewertung des städtebaulichen Entwurfs	Detaillierte Checkliste
Phase 3	Rechtsverbindliche Festsetzung der städtebaulichen Planung (1): Städtebauliche Satzung / Bebauungsplan- (Vor)-Entwurf / Bebauungsplan	Prüfung und Textbeispiele
Phase 4	Rechtsverbindliche Festsetzung der städtebaulichen Planung (2): Vertragliche Regelungen unter Berücksichtigung von Klimaschutz-Belangen: öffentlich-rechtliche Verträge (städtebaulicher Vertrag, Vorhaben- und Erschließungsplan), privatrechtliche Verträge	Prüfung und Textbeispiele
Phase 5	Umsetzung	Liste von Vorschlägen



## 5 Phase 1: Planungsvoraussetzungen

Mit der Änderung des Baugesetzbuchs 2004 wurde die Umweltprüfung für alle Bauleitpläne eingeführt. Im Mittelpunkt der Umweltprüfung steht der Umweltbericht, der die Grundlage für eine Beteiligung der Öffentlichkeit und eine sachgerechte Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde bietet. Bereits bei der Diskussion der Zielvorstellungen findet die Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange statt. Im Rahmen dieses Leitfadens sind die möglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Lufthygiene durch Bau, Anlage und Betrieb der geplanten Vorhaben von Bedeutung.

Zielfindungsdiskussionen und Konsensbildung sollten rechtzeitig und unter Beteiligung von Verwaltungsspitze und Kommunalpolitik stattfinden; eine durchsetzungsfähige Person für die Prozesskoordination mit Rückendeckung „von oben“ kann die Durchführung sehr erleichtern.

Was sollte in dieser frühen Phase allgemein für die Stadt oder speziell für ein Baugebiet gesichert bzw. in Erfahrung gebracht werden?

Sind die Voraussetzung zur Verwirklichung der Zielvorstellungen der Stadt Augsburg gegeben? Gibt es Alternativen?

- Die **Lage des Baugebietes** in der Stadt (Exposition) im Hinblick auf solare Gewinnmöglichkeiten (Nordhang/Südhang) und Witterungseinflüsse, z.B. Wind.
- Ist der Grund und Boden in **Besitz** der Kommune (privatrechtliche Verträge) oder nicht (Umlegung, städtebaulicher Vertrag).
- Welches **Verfahren** wird für die Auswahl des städtebaulichen Entwurfes (Alternativenfindung über Wettbewerb, Werkstatt oder aufbauend auf einem Entwurf) und der Investorenfindung

(Ausschreibung, Direktansprache, etc.) etc. gewählt.

- Die angestrebte **städtebauliche Dichte**, d.h. z.B. der Anteil freistehender Einfamilienhäuser und/oder die Geschossigkeit
- Der im Energiekonzept angestrebte **technische Baustandard** (z.B. definierte Unterschreitung des gesetzlichen Standards).
- Die angestrebte **Effizienz der Versorgungsanlagen** (Anteil Fernwärme, Wärme-Kraft-Kopplung) sowie der **Anteil erneuerbarer Energien**.

Ziel ist ein hoher angestrebter energetischer Baustandard in Verbindung mit direkten vertraglichen Einflussmöglichkeit der Stadt.

Weiterführende Literatur:

Hildebrandt, Kramer: Einflussgrößen der Schadstoffminderung im Städtebau - Energieeinsparung in Gebäuden. in: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.). Informationen zu Raumentwicklung Heft 4/5. Bonn, 1997

Hildebrandt et. al (ebök): Energiekonzept - Neubaugebiet „Egert“ in Esslingen am Neckar Ortsteil Zell, Tübingen 2002

Hildebrandt et. al (ebök): Energiekonzept – Tübingen – Derendingen, Saiben-Mühlbachäcker-Wurster und Dietz, im Auftrag von Europäische Union-Programm ECOCITY, Tübingen 2004

ECOCITY – Book I – A better place to live, 2005

## 5.1 Checkliste Phase 1: Planungsvoraussetzungen

Thema	Bedeutung	Indikator - Fragestellung		
1. Lage des Baugebietes	<b>Mittel.</b> Die solare Nutzung wird stark beeinflusst. Südhang-Kuppenlage bieten die Chance einer unverschatteten Lage, Nordhang oder Mulde sind ungünstige Voraussetzungen für solare Nutzung. Relevant für die Realisierung von Passivhäusern ist außerdem die Verschattung durch Nachbarschaftsbebauung, z.B. in Innenstädten.	Lage im Raum, Topographie  Handelt es sich um <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Neubaugebiet auf der „Grünen Wiese“</li> <li>- Südhanglage?</li> <li>- Kuppenlage?</li> <li>• Bestandserweiterung auf innerstädtischem Gebiet (auch Konversionsfläche)</li> </ul>	ja	nein
2. Besitzverhältnisse	<b>Hoch!!</b> Zur Steuerung des Standards entscheidend. Je mehr Bauland im Besitz der Stadt ist, desto größer ist ihre Einflussnahme auf die Realisierung von Standards.	Einflussmöglichkeiten der Stadt  Grundstücke überwiegend in kommunalem Besitz? Grundstücke überwiegend in Privatbesitz? Grundstücke in Investorenhand?	ja	nein
			ja	nein
			ja	nein

Thema	Bedeutung	Indikator - Fragestellung	
3. Verfahren	<b>Hoch!!</b> Wichtig zum Aufzeigen von Alternativen. Die Kenntnis von Alternativen verbunden mit dem Prozess der Konsensfindung erhöht die Chancen für die Auswahl eines optimalen städtebaulichen Entwurfs (Möglichkeiten der Realisierung bautechnischer und versorgungstechnischer Standards).	Steuerungsmöglichkeiten der Stadt  Liegt ein städtebaulicher Entwurf bereits vor? • wenn ja, - Investorenvorschlag - Ergebnis eines Wettbewerbs - Sonstiges ..... • Wenn nein, ist geplant - Wettbewerb - Workshopverfahren - Stadtplanungsamt - Externe Stadtplaner - Investorensuche mit Planvorschlägen - Sonstiges .....	ja nein ja nein ja nein ja nein ja nein ja nein ja nein ja nein
4. Städtebauliche Dichte	<b>Hoch!!</b> Der Heizwärmebedarf wird direkt beeinflusst (siehe Exkurs Kompaktheit)  Je höher der Anteil gebundener Baukörper (MFH und RH), um so niedriger ist der zu erwartende Heizwärmebedarf	Was ist das Ziel der zukünftigen Bebauung (Politik)?  ○ Wohnen Wenn ja, handelt es sich um • EFH (in Eigentum) • DH, RH • Geschosswohnungsbau - Blockrandbebauung - freistehende MFH  ○ Gewerbe (wohnähnliche Nutzung)  ○ noch offen	Anteil <sup>1</sup> .....% ja nein ja nein ja nein ja nein ja nein  Anteil .....% ja nein

<sup>1</sup> Anteil an den für Wohnbebauung ausgewiesenen überbaubaren Grundstücksflächen

Thema	Bedeutung	Indikator - Fragestellung	
5. Bautechnischer Standard	<b>Entscheidend!!!</b> Der Mindeststandard der Energieeinsparverordnung legt die Untergrenze des bautechnischen Standards fest, Passivhausstandard das Optimum.	Bautechnischer Standard  Soll Passivhausstandard realisiert werden? Soll KfW 40 - Standard realisiert werden? Soll KfW 60 - Standard (Niedrigenergiehaus) realisiert werden?  noch offen	  ja    nein ja    nein ja    nein  ja    nein
6. Versorgungsanlagen, Anteil erneuerbarer Energien	<b>Hoch!!</b> Die Integration von Versorgungseinrichtungen hat entscheidenden Einfluss auf die Effizienz der Versorgungsanlagen. Der Anteil erneuerbarer Energien hat entscheidenden Einfluss auf die Emissionsbilanz.	Standort Energieerzeugung, optimiertes Netz  Gibt es eine Vorgabe für die Wärmeversorgung? • wenn ja, ist geplant - Fernwärme - Erdgas - Erneuerbare Energien - Sonstiges ..... • Ist ein Energieversorgungskonzept geplant?	  ja    nein  ja    nein
Nutzung des Klimaschutzpotenzials	Ziel der oben aufgeführten Fragen ist es festzustellen,  • ob die Voraussetzung zur Verwirklichung der Zielvorstellungen der Stadt Augsburg gegeben sind, ob es Alternativen gibt.  • inwieweit die Kommune Steuerungsmöglichkeiten für die Realisierung energetischer Standards bereits wahrgenommen hat bzw. wahrnehmen kann.  => Die Steuerungsmöglichkeiten sollten genutzt werden.		
Anmerkungen zur Nutzung der Steuerungsmöglichkeiten			

## 6 Phase 2: Städtebaulicher Vorentwurf / Entwurf

Wichtige planerische Entscheidungen im städtebaulichen Bereich werden heute vielfach im Rahmen von städtebaulichen Wettbewerben bzw. durch Fachplaner aber auch oft durch Investorenplanungen vorbereitet. Der städtebauliche Vorentwurf stellt in einer frühen Phase die Weichen für die spätere Lösung. Durch ihn werden Baukörperstrukturen und -stellungen, Energiebedarf und -versorgung und als Folge davon Energieverbrauch und Emissionen in einer Stadt/Siedlung bereits weitgehend festgelegt.

Was sollte in dieser Phase allgemein für die Stadt oder speziell für ein Baugebiet gesichert bzw. in Erfahrung gebracht werden?

- Geometrie der Baukörper (Kompaktheit der Baukörper)
  - Tiefe/Länge/Höhe
  - Dachform
  - Gliederung
- Orientierung der Baukörper
  - Ausrichtung der Hauptfassade (passive Solarenergienutzung)
- Verschattung durch Baukörper
  - Abstand der Hauptfassade zur Verschattungskante
  - Staffelung der Baukörper von Süd nach Nord
- Verschattung durch Bepflanzung
  - Abstand der Bepflanzung zur Hauptfassade
- Integration von Versorgungseinrichtungen
  - Leitungsnetz
  - Stufenweise Erschließbarkeit
  - Standort Wärmeerzeugung / Speicher

- Flexibilität der Versorgung für zukünftige Innovationen

- Nutzung erneuerbarer Energien
  - Orientierung des Gebäudekörpers und der Dachneigung (aktive Solarenergienutzung)
  - Substitution von Energieträgern durch den Einsatz CO<sub>2</sub>-armer bzw. CO<sub>2</sub>-neutraler Energien
- „Experimentelles Wohnen“
  - Teilnahme an Förderprogrammen (Einhaltung von Baustandards, Solarenergienutzung)

Ziel einer energiegerechten Bauleitplanung ist es, eine energiegerechte Baukörperstruktur und -gestaltung unter Berücksichtigung passiver und aktiver Solarenergienutzung sowie einer schadstoffmindernden Energieversorgung zu erreichen. Die Weichen hierfür werden im städtebaulichen Entwurf gestellt.

Weiterführende Literatur:

Solarbüro Dr. Goretzki: Planen mit der Sonne – Arbeitshilfen für den Städtebau, Hrsg. Ministerium für Arbeit, Soziales und Stadtentwicklung, Kultur und Sport, NRW und Stadt Köln, Amt für Umweltschutz, 1998

## 6.1 Arbeitshilfen für die Checkliste Städtebaulicher Vorentwurf / Entwurf

### 1. Städtebauliche Kompaktheit

Faustregeln für eine energetisch optimale Gebäudeabmessung	
Faustregeln für große Baukörper (MFH, RH):	Günstiges A/V zwischen 3 und 5 Geschossen Bei weniger als 2 bis 3 Geschossen: deutlicher Anstieg des A/V Bei mehr als 5 bis 6 Geschossen: keine wesentliche Verbesserung des A/V
	Günstiges A/V zwischen 30 und 50 m Gebäude-/Zeilenlänge Unter 20 bis 30 m: deutlicher Anstieg des A/V Über 50 bis 60 m: keine wesentliche Verbesserung des A/V
	Günstige Baukörpertiefe 10 bis 12 m
Faustregeln für kleine Baukörper (EFH, DH):	Gebäudegrundriss Länge/Tiefe 1/1 bis 3/2
	Gebäudehöhe: zwei Vollgeschosse plus Dachgeschoss

### 2. Gliederung der Baukörper

Einflüsse auf die Kompaktheit	
Dachausformung	Energetisch günstige Dachformen sind Flachdach (Vollgeschoss), Satteldach, Pultdach und Tonnen- dach (in Verbindung mit 2 Vollgeschossen). Staffeldächer weisen deutlich ungünstigere A/V auf.
Auflösung der kompakten Gebäudestruktur	Gebäudeversatz, Vor- und Rücksprünge, Zergliederung des Gebäudevolumens in Einzelbaukörper füh- ren zu einer Erhöhung des A/V-Verhältnisses.

## 6.2 Checkliste Städtebaulicher Vorentwurf / Entwurf

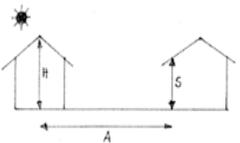
Um einen städtebaulichen Entwurf nach seiner Energieoptimierung bewerten zu können, werden in der Checkliste zu den relevanten Themen eines energiegerechten Entwurfs Indikatoren genannt.

In der Phase der Bauleitplanung sind viele Indikatoren aufgrund der Festsetzungen im Bauleitplan zu unscharf für eine quantitative Bewertung und werden daher qualitativ bewertet.

(\* \* \* \* Potenzial gut genutzt, \* \* \* Potenzial weitgehend genutzt, \* \* weiterer Optimierungsbedarf, \* hoher Optimierungsbedarf)

## Checkliste

Thema	Bedeutung	Indikator	Kriterien	Beurteilung								
1. Geometrie der Baukörper (Kompaktheit der Struktur)	<p><b>Hoch!!</b> Der Heizwärmebedarf wird direkt beeinflusst (siehe Exkurs Kompaktheit)</p> <p>Die Kompaktheit eines Baukörpers ergibt sich aus dem Verhältnis von Länge/Tiefe/ Höhe. Je geringer das daraus resultierende Oberflächen/Volumen-Verhältnis, desto geringer der Jahresheizwärmebedarf.</p>	Anteil Einfamilienhäuser	<p>überwiegend</p> <p>(Geschossigkeit: Vollgeschosse)</p> <table border="1"> <tr><td>freistehend, 2geschossig</td></tr> <tr><td>DH, 2geschossig</td></tr> <tr><td>RH, 2geschossig</td></tr> <tr><td>RH, 3geschossig</td></tr> </table>	freistehend, 2geschossig	DH, 2geschossig	RH, 2geschossig	RH, 3geschossig					
freistehend, 2geschossig												
DH, 2geschossig												
RH, 2geschossig												
RH, 3geschossig												
		Anteil Mehrfamilienhäuser bzw. wohnähnliches Gewerbe	<p>(Geschossigkeit: Vollgeschosse)</p> <table border="1"> <tr><td>2geschossig</td></tr> <tr><td>3geschossig</td></tr> <tr><td>4geschossig</td></tr> <tr><td>5- und mehrgeschossig</td></tr> </table>	2geschossig	3geschossig	4geschossig	5- und mehrgeschossig					
2geschossig												
3geschossig												
4geschossig												
5- und mehrgeschossig												
Zusätzliche Einflüsse auf die Kompaktheit	<p><b>Hinweis:</b> Die Kompaktheit eines Baukörpers hängt neben den Abmessungen (Vollgeschosse) auch von der Dachform ab.</p> <p>=&gt; Ungünstige Dachformen nach Möglichkeit meiden!</p>	Dachform	<table border="1"> <tr><td>Flachdach</td><td>günstig</td></tr> <tr><td>Tonnen-/Sattel-/ Pulldach</td><td>günstig</td></tr> <tr><td>Staffeldach</td><td>ungünstig</td></tr> </table>	Flachdach	günstig	Tonnen-/Sattel-/ Pulldach	günstig	Staffeldach	ungünstig			
Flachdach	günstig											
Tonnen-/Sattel-/ Pulldach	günstig											
Staffeldach	ungünstig											
	<p><b>Hinweis:</b> Die (Zer-)Gliederung von Baukörpern führt zur Erhöhung der Kompaktheit.</p> <p>=&gt; Zergliederung vermeiden!</p>	Auflösung der kompakten Gebäudestruktur	<table border="1"> <tr><td>Gebäudeversatz</td><td>ungünstig</td></tr> <tr><td>Vor- und Rücksprünge</td><td>ungünstig</td></tr> <tr><td>Dacheinschnitte/-aufbauten</td><td>ungünstig</td></tr> <tr><td>integrierte Garagen</td><td>ungünstig</td></tr> </table>	Gebäudeversatz	ungünstig	Vor- und Rücksprünge	ungünstig	Dacheinschnitte/-aufbauten	ungünstig	integrierte Garagen	ungünstig	
Gebäudeversatz	ungünstig											
Vor- und Rücksprünge	ungünstig											
Dacheinschnitte/-aufbauten	ungünstig											
integrierte Garagen	ungünstig											

<p>2. Ausrichtung</p>	<p><b>Mittel!</b> Solare Gewinne erfolgen in erster Linie über die Hauptfassade. Sie sind nur bis zu einem gewissen Grad nutzbar. Mit zunehmender Abweichung der Ausrichtung der Hauptfassade von der Südorientierung nehmen auch die solaren Gewinne ab. Orientierungen in Ost oder Westrichtung führen häufig zu einem momentanen Überangebot, das weggelüftet werden muss. (Überhitzungsproblematik).</p>	<p>Höhe der solaren Gewinne</p>	<p>Anteil Hauptfassaden pro Himmelsrichtung</p> <table border="1" data-bbox="1435 376 1744 504"> <tr><td>Hauptfassade Süd</td></tr> <tr><td>Hauptfassade SO/SW</td></tr> <tr><td>Hauptfassade Nord</td></tr> <tr><td>Hauptfassade O / W</td></tr> </table>	Hauptfassade Süd	Hauptfassade SO/SW	Hauptfassade Nord	Hauptfassade O / W				
Hauptfassade Süd											
Hauptfassade SO/SW											
Hauptfassade Nord											
Hauptfassade O / W											
<p>3. Verschattung</p>	<p><b>Mittel!</b> Die Verschattung bestimmt das mögliche Angebot an passiver solarer Wärme. Je geringer das Verhältnis von Abstand zwischen der schattenwerfenden Kante und der Solarfassade zur Höhe der schattenwerfenden Kante, desto höher der Verschattungsanteil.</p> <p>Nordhanglage erfordert größere Gebäudeabstände als Süd(hang)lage!</p> <p>Verschattung durch Laubbäume: Einschränkung der passiver Solarenergienutzung geringer (Laubabwurf während der Heizperiode)</p>	<p>benachbarte Baukörper</p>  <p>(H: Geländestruktur mitberücksichtigen)</p> <p>Baumreihen</p> <p>(Geländestruktur mitberücksichtigen!)</p>	<p>Zur Beurteilung der Verschattung immer die kritischen (ungünstigsten) Stellen heranziehen!</p> <table border="1" data-bbox="1435 624 1973 967"> <tr> <td>&gt; 2,5fache Höhe (H) der schatten-werfenden Kante</td> <td>überwiegend verschattungsfrei</td> </tr> <tr> <td>&lt; 2,5fache Höhe (H) der schatten-werfenden Kante</td> <td>genauer prüfen, Optimierungsbedarf</td> </tr> <tr> <td>&gt; 2,0fache Baumhöhe</td> <td>überwiegend verschattungsfrei</td> </tr> <tr> <td>&lt; 2,0fache Baumhöhe</td> <td>genauer prüfen, Optimierungsbedarf</td> </tr> </table>	> 2,5fache Höhe (H) der schatten-werfenden Kante	überwiegend verschattungsfrei	< 2,5fache Höhe (H) der schatten-werfenden Kante	genauer prüfen, Optimierungsbedarf	> 2,0fache Baumhöhe	überwiegend verschattungsfrei	< 2,0fache Baumhöhe	genauer prüfen, Optimierungsbedarf
> 2,5fache Höhe (H) der schatten-werfenden Kante	überwiegend verschattungsfrei										
< 2,5fache Höhe (H) der schatten-werfenden Kante	genauer prüfen, Optimierungsbedarf										
> 2,0fache Baumhöhe	überwiegend verschattungsfrei										
< 2,0fache Baumhöhe	genauer prüfen, Optimierungsbedarf										

<p>4. Integration von Versorgungseinrichtungen (Machbarkeit!)</p>	<p><b>Hoch!!</b> Die Länge des Leitungsnetzes beeinflusst die Netzverluste. Die Vorhaltung von Leistung für eine mögliche weitere Erschließung reduziert auf Dauer die Effizienz der Versorgungseinrichtung.</p>	<p>Standort Energieerzeugung/ Speicher</p>	<p>Liegt ein Energiekonzept vor?      ja      nein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn <b>ja</b>, Thema 5. bearbeiten</li> <li>• Wenn <b>nein</b>, Machbarkeit eines zentralen Netzes prüfen (Orientierung möglich an Thema „1. Kompaktheit der Struktur/bauliche Dichte“ – ggf. an baulichen Standards; u.U. prozentuale Aufteilung gebundene Bauweise/ freistehende Gebäude)</li> </ul>													
	<p><b>Hoch!!</b> Die Effizienz von Energieversorgungseinrichtungen steigt mit zunehmender kontinuierlicher Wärmenachfrage und der Zahl der Wärmeabnehmer in direkter Nähe zum Wärmeerzeuger.</p>	<p>Gebundene Bauweise (überwiegend RH, MFH), verdichtet</p> <p>Freistehende Gebäude (überwiegend EFH, DH) verdichtet</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1435 576 1778 703"> <p>Machbarkeit von Netzen</p> <p>Ersetzt keine Einzelprüfung!!</p> </td> <td data-bbox="1785 576 1980 1070" rowspan="4"> <p>zentrales Netz möglich</p> <p>Mininetze prüfen</p> <p>Mininetze prüfen</p> <p>dezentrale Versorgung</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1435 708 1760 826"> <p>überwiegend Mehrfamilienhäuser</p> <p>überwiegend Reihenhäuser</p> </td> <td data-bbox="1785 708 1980 826"> <p>zentrales Netz möglich</p> <p>Mininetze prüfen</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1435 831 1760 932"> <p>verdichtete Bebauung</p> </td> <td data-bbox="1785 831 1980 932"> <p>Mininetze prüfen</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1435 936 1760 991"> <p>lockere Bebauung</p> </td> <td data-bbox="1785 936 1980 991"> <p>dezentrale Versorgung</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1435 995 1778 1070"> <p>Ist ein Energiekonzept geplant?</p> </td> <td data-bbox="1785 995 1980 1070"></td> </tr> </table>		<p>Machbarkeit von Netzen</p> <p>Ersetzt keine Einzelprüfung!!</p>		<p>zentrales Netz möglich</p> <p>Mininetze prüfen</p> <p>Mininetze prüfen</p> <p>dezentrale Versorgung</p>	<p>überwiegend Mehrfamilienhäuser</p> <p>überwiegend Reihenhäuser</p>	<p>zentrales Netz möglich</p> <p>Mininetze prüfen</p>	<p>verdichtete Bebauung</p>	<p>Mininetze prüfen</p>	<p>lockere Bebauung</p>	<p>dezentrale Versorgung</p>	<p>Ist ein Energiekonzept geplant?</p>		
<p>Machbarkeit von Netzen</p> <p>Ersetzt keine Einzelprüfung!!</p>		<p>zentrales Netz möglich</p> <p>Mininetze prüfen</p> <p>Mininetze prüfen</p> <p>dezentrale Versorgung</p>														
<p>überwiegend Mehrfamilienhäuser</p> <p>überwiegend Reihenhäuser</p>	<p>zentrales Netz möglich</p> <p>Mininetze prüfen</p>															
<p>verdichtete Bebauung</p>	<p>Mininetze prüfen</p>															
<p>lockere Bebauung</p>	<p>dezentrale Versorgung</p>															
<p>Ist ein Energiekonzept geplant?</p>																

5. Anteil erneuerbarer Energien	<b>Hoch!!</b> Der Primärenergiefaktor ist der geeignete Indikator ein System verschiedener Energieversorgungseinrichtungen zu bewerten. Damit ist Spielraum für verschiedene Varianten und Kombinationen gegeben.	Substitution fossiler Energieträger bei der Raumwärme	Liegt ein Energiekonzept vor?  • Wenn nein, Thema 4. bearbeiten  • Wenn ja, was ist geplant?  Zentrale Versorgung <table border="1" data-bbox="1420 555 1758 639"> <tr><td>Regenerative Energien</td></tr> <tr><td>Fernwärme</td></tr> <tr><td>Öl/Gas</td></tr> </table> Dezentrale Versorgung (Machbarkeit geprüft!) <table border="1" data-bbox="1420 751 1758 866"> <tr><td>Regenerative Energien</td></tr> <tr><td>elektr. Wärmepumpe</td></tr> <tr><td>Öl/Gas</td></tr> <tr><td>noch offen</td></tr> </table>	Regenerative Energien	Fernwärme	Öl/Gas	Regenerative Energien	elektr. Wärmepumpe	Öl/Gas	noch offen	ja    nein
Regenerative Energien											
Fernwärme											
Öl/Gas											
Regenerative Energien											
elektr. Wärmepumpe											
Öl/Gas											
noch offen											
			Wenn ein Energiekonzept vorliegt:  Durchführende Stelle .....  Jahr .....	* *							



## 7 Phase 3: Bebauungsplan

Im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Stufen der städtebaulichen Planung (gem. BauGB) sind die Ziele des Umweltschutzes im Flächennutzungsplan als vorbereitendem Bauleitplan und im Bebauungsplan als Satzung und damit verbindlichem Bauleitplan verankert. Der Bebauungsplan setzt als Instrument der kommunalen Planungshoheit die städtebauliche Planung verbindlich fest. Er ist insbesondere dann relevant, wenn sich Grundstücke nicht in der Hand der Stadt befinden.

Der Bebauungsplan ist ein städtebauliches Planungsinstrument und erfordert deshalb städtebaulichen also örtlichen Bezug. Die Festsetzung von Maßnahmen des globalen Klimaschutzes als schadstoffmindernde Maßnahmen, die keinen örtlichen Bezug aufweisen, ist umstritten. D.h. energierelevante Festlegungen lassen sich im Bebauungsplan nicht verbindlich regeln.

Da der Bebauungsplan die **rechtsverbindlichen Festsetzungen** für die städtebauliche Ordnung enthält, muss über die Festsetzung der Art und des Maß der baulichen Nutzung, der Baugrenzen und über örtliche Bauvorschriften auf energetisch relevante Größen wie z.B. die Kompaktheit Einfluss genommen werden.

### **i** Öffentlich-rechtliche Einflussmöglichkeiten auf Energiebedarf und Schadstoffemission eines Siedlungsgebiets

#### nach §9 Baugesetzbuch BauGB

§9 BauGB regelt den Inhalt des Bebauungsplans abschließend: Im Bebauungsplan können aus städtebaulichen Gründen festgesetzt werden:

1. Die Art und das Maß der baulichen Nutzung
2. Bauweise, überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksfläche, Stellung der baulichen Anlagen

3. Größe, Breite und Tiefe der Grundstücke (Minde- und Höchstmaße)

- ⇒ Einfluss auf Kompaktheit
- ⇒ Einfluss auf Orientierung
- ⇒ Einfluss auf gegenseitige Verschattung

Über die Festsetzung von Versorgungsflächen und über den Ausschluss bestimmter Brennstoffe im Rahmen der Luftreinhaltung kann auf die Wärmeversorgung Einfluss genommen werden.

### **i** Öffentlich-rechtliche Einflussmöglichkeiten auf Energiebedarf und Schadstoffemission eines Siedlungsgebiets

#### nach §9 Baugesetzbuch BauGB

12. Versorgungsflächen

13. oberirdische und unterirdische Versorgungsanlagen und -leitungen

21. Flächen mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines Erschließungsträgers oder eines eingeschränkten Personenkreises

- ⇒ Einfluss auf Heizzentralen, Leitungstrassen auf öffentlichem und privatem Grund

23. Gebiete, in denen

- a) zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen
- b) bei der Errichtung von Gebäuden bestimmte bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien wie insbesondere Solarenergie getroffen werden müssen

- ⇒ Verbrennungsverbote, Emissionsgrenzwerte auf lokaler Ebene

Auf bauliche Standards hingegen kann im Bebauungsplan nur **hingewiesen werden ohne Rechtsverbindlichkeit** (vgl. Textbeispiele Bebauungsplan).

Im Bereich des **Vorhaben- und Erschließungsplans** (VEP) ist die Gemeinde bei der Bestimmung der Zulässigkeit von Vorhaben nicht an die Festsetzungen nach § 9 des BauGB gebunden. Vielmehr kann sie sich mit dem Vorhabenträger auf einen abgestimmten Plan (zur Durchführung eines Vorhabens und der Erschließungsmaßnahmen) einigen (§12 BauGB).

Die Kommune kann prüfen, inwieweit sie von ihrem Vorkaufsrechts beim Kauf von Grundstücken Gebrauch machen kann (§24 BauGB), um mögliche Einflussmöglichkeiten auf die Nutzung von Grundstücken zu erhalten.

Für einen Teilbereich der schadstoffmindernden Maßnahmen im Städtebau kann im Rahmen des Aufbaus einer zentralen Energieversorgungsstruktur ein **Anschluss- und Benutzungszwang nach der jeweiligen länderspezifischen Gemeindeordnung** als eigenständige Satzung oder als integrierter Bestandteil des Bebauungsplans erlassen werden. Damit existiert eine weitere Möglichkeit Einfluss auf die Wärmeversorgung zu nehmen.

**📌 Öffentlich-rechtliche Einflussmöglichkeiten auf Energiebedarf und Schadstoffemission eines Siedlungsgebiets**

**Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern Art. 23 und 24 Ortsrecht und Inhalt der Satzungen**

„(1) In den Satzungen können die Gemeinden insbesondere

3. für Grundstücke, die einer neuen Bebauung zugeführt werden...den Anschluss an Einrichtungen zur Versorgung mit Fernwärme und deren Benut-

zung zur Pflicht machen, sofern der Anschluss aus besonderen städtebaulichen Gründen oder zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinn des Bundes-Immissionsschutzgesetzes notwendig ist; ausgenommen sind Grundstücke mit emissionsfreien Heizeinrichtungen,...“

Was also sollte in dieser Phase allgemein für die Stadt oder spezielle für ein Baugebiet gesichert bzw. in Erfahrung gebracht werden?

- Festlegung der Art und des Maß der baulichen Nutzung mit dem Ziel optimierter Kompaktheit
- Festlegung der Bauweise mit dem Ziel optimierter Orientierung und geringer gegenseitiger Verschattung (erleichtert gleichzeitig die Anwendung passiver Solarenergienutzung)
- Festsetzung der Baugrenzen mit dem Ziel geringer gegenseitiger Verschattung
- Festsetzung von Versorgungsflächen, -anlagen und -leitungen mit dem Ziel einer (Option auf) Nah-/Fernwärmeversorgung
- Anschluss und Benutzungszwang
- Hinweis für die Nutzung regenerativer Energiesysteme
- Hinweis für den baulichen Standard
- Örtliche Bauvorschriften (Dachgestaltung, Fassadengestaltung, Gebäudetiefe)

Ziel des Bebauungsplans ist es die Qualität der Planungsergebnisse zu sichern und zu optimieren und deren bauliche Realisierung zu erreichen.

Weiterführende Literatur:

Baugesetzbuch 1998 und Synopse BauGB 2004/1998, Verlag Alpmann und Schmidt Juristische Lehrgänge, Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG; Münster 2004

Baunutzungsverordnung 1990

Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern, 1998

Roller et. Al (Öko-Institut) : Umweltschutz durch Bebauungspläne – Ein praktischer Leitfaden, Institut für angewandte Ökologie e.V., Freiburg, 2000

Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung – Rechts- und Fachgutachten unter besonderer Berücksichtigung der Baugesetzbuch-Novelle 2004, im Auftrag des Klimabündnis Alianza del Clima e.V., Ecofys GmbH Nürnberg, 2006

## 7.1 Checkliste rechtsverbindlicher Festsetzungen

Festsetzung	Ziel	Prüfung auf Optimierungsbedarf	
<b>Bebauungsplan (Satzung)</b>			
Festsetzung der Art und des Maß der baulichen Nutzung	Optimierte Kompaktheit	ja	nein
Festsetzung der Bauweise, der überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksflächen, Baukörperstellung, Nebenanlagen; Festsetzungen zur Bepflanzung	Optimierte Orientierung und geringe gegenseitige Verschattung (Möglichkeit der Anwendung passiver Solarenergienutzung)	ja	nein
Festsetzung der Baugrenzen, Festsetzung der Traufhöhe	Geringe gegenseitige Verschattung	ja	nein
Festsetzung von Versorgungsflächen, -anlagen und -leitungen	(Option auf) Nah-/Fernwärmeversorgung	ja	nein
Festsetzung von Gebieten mit eingeschränkter Verwendung von Brennstoffen (Immissionsschutz durch Verbrennungsverbote)	Luftreinhaltung	ja	nein
Festsetzung von Gebieten, in denen bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien getroffen werden müssen (Solarenergie)	Begrenzung von Schadstoffen auf lokaler Ebene	ja	nein
Hinweis auf den baulichen Standard	Begrenzung von Schadstoffen auf lokaler Ebene	ja	nein
Hinweis auf den Einsatz regenerativer Energie	Begrenzung von Schadstoffen auf lokaler Ebene	ja	nein
<b>Örtliche Bauvorschriften</b>			
Dachgestaltung, Fassadengestaltung, Gebäudetiefe	Optimierte Kompaktheit	ja	nein
<b>Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern</b>			
Anschluss- und Benutzungszwang (nach Landesrecht und Gemeindebauordnungen)	(Option auf) Nah-/Fernwärmeversorgung Begrenzung von Schadstoffen auf lokaler Ebene	ja	nein

## Textbeispiele Bebauungsplan

(Es handelt sich um Textformulierungen aus Regelungen verschiedener Gemeinden)

### Anschluss- und Benutzungszwang:

Satzung über den Anschluss- und Benutzungszwang zugunsten einer Fern-/Nahwärmeversorgung auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung für das Baugebiet Preungesheim-Ost (Frankfurt am Main, Amtsblatt v. 23.6.1998, S 439)

### Hinweise: Standards zur Energieeinsparung:

*„Die Gemeinde hat zum Bebauungsplan ein Energiekonzept ausarbeiten lassen: Nach der Beurteilung sind die Baugebietsteile xy für die Erstellung von Passivhäusern und die Baugebietsteile yz für die Erstellung von Niedrigenergiehäusern aufgrund der städtebaulichen Konzeption geeignet.*

*Für die Baugebietsteile xz wird eine zentrale Energieversorgung über ein „Mininetz“ und die regenerative Wärmeherzeugung (Holzhackschnitzel/Holzpellets) oder ein BHKW vorgeschlagen.*

*Es wird empfohlen, die Standards zur Energieeinsparung und die entsprechenden Maßnahmen zu verwirklichen.“*

(Bebauungsplan „Schafäcker“ der Gemeinde Abstatt)

### Hinweise: Energieversorgung

*„Aus Gründen der Umweltvorsorge werden bei der Errichtung von Gebäuden bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien (regenerativer Energiesysteme) wie insbesondere Solarenergie empfohlen.*

*Nach Aussage des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau ist auch die Anlage von Erdwärmesonden zur Energiegewinnung (Geothermie) möglich.*

*Im Rahmen der Festsetzungen und Vorschriften dieses Bebauungsplans sind entsprechende Maßnahmen und Anlagen zulässig.“*

(Bebauungsplan „Schafäcker“ der Gemeinde Abstatt)

*„Aus Gründen der Umweltvorsorge sind regenerative Energiesysteme erwünscht. Im Rahmen der Festsetzungen sind diese Anlagen zulässig.“*



## 8 Phase 4: Vertragliche Regelungen

Vertragliche Regelungen in **städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen** sind vor allem für Sachverhalte sinnvoll, die sich im Bebauungsplan (per Satzung) nicht verbindlich regeln lassen, wie z.B. Anschluss- und Benutzungspflichten, Maßnahmen zur Qualitätssicherung oder erhöhte Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden.

Im Rahmen der städtebaulichen Planungsinstrumente obliegt es deshalb im wesentlichen den Städten und Gemeinden in direkten Verhandlungen mit den Vertragspartnern vereinbarte Klimaschutzziele umfassend zu integrieren und in den jeweiligen Verträgen auszuhandeln bzw. zu vereinbaren.

Den größten Handlungsspielraum besitzen die Kommunen, wenn sie selbst Grundstücksbesitzer sind und im Rahmen privatrechtlicher Kaufverträge (gem. BGB) die Bauwilligen zur Einhaltung schadstoffmindernden Belange verpflichten. Andernfalls müssen diese über Informations- und Beratungsangebote überzeugt werden.

Weite Gestaltungsspielräume für mögliche Festsetzungen im Interesse des allgemeinen Klimaschutzes und einer effizienten Energienutzung besitzen Kommunen durch die Möglichkeit des vorhabenbezogenen Bebauungsplans, sofern zwischen dem Vorhabenträger und der Kommune Einigung über den **Vorhaben- und Erschließungsplan** erzielt werden kann (vgl. Phase 3).

Was sollte in dieser Phase allgemein für die Stadt oder speziell für ein Baugebiet gesichert bzw. in Erfahrung gebracht werden?

- Bauliche Standards
- Effiziente Energieversorgung
- Nutzung erneuerbarer Energien

Ziel der Verträge ist es, die Planungsergebnisse zur baulichen Realisierung zu bringen und damit die Öffentlichkeit in geeigneter Weise an der Schadstoffminderung zu beteiligen.

### Weiterführende Literatur

Hildebrandt, Kramer (ebök): Möglichkeiten der Energieeinsparung durch Kaufverträge. Erfahrungen bundesdeutscher Großstädte. Studie im Auftrag der Stadt Köln, Amt für Umweltschutz und Lebensmittelüberwachung. Köln, 1997

Hildebrandt, Kramer: Einflussgrößen der Schadstoffminderung im Städtebau - Energieeinsparung in Gebäuden. in: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.). Informationen zu Raumentwicklung Heft 4/5. Bonn, 1997

Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung – Rechts- und Fachgutachten unter besonderer Berücksichtigung der Baugesetzbuch-Novelle 2004, im Auftrag des Klima-Bündnis Alianza del Clima e.V., Ecofys GmbH Nürnberg, 2006

## 8.1 Checkliste vertraglicher Vereinbarungen

Ziel	Vereinbarungen	Prüfung	
<b>Städtebauliche und privatrechtliche Verträge</b>			
Realisierung baulicher Standards	z.B. Anforderungen an den auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene spezifische Transmissionswärmeverlust HT' in Bezug zur EnEV	ja	nein
	z.B. Anforderungen an den Jahresheizwärmebedarf	ja	nein
Effiziente Energieversorgung	z.B. Vorgabe bestimmter Heizungsanlagen (z.B. Brennwerttechnik bei bestehender Gasversorgung)	ja	nein
	z.B. Anschluss- und Benutzungsverpflichtungen für Fern- oder Nahwärmeeinrichtungen	ja	nein
Nutzung erneuerbarer Energien	z.B. Versorgungstechnische Faktoren	ja	nein
	- Festlegung zentrale/dezentrale Wärmeversorgung (Nah-/Fernwärme oder gebäudeweise Versorgung)	ja	nein
	- Festlegung Wahl des Energieträgers	ja	nein
	- effiziente Speicherung und Verteilung der Wärme	ja	nein
Verfahren	z.B. Verpflichtung zu aktiver Solarenergienutzung	ja	nein
	z.B. Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf in Bezug zur EnEV	ja	nein
Verfahren	Bindung an die Ziele eines Energiekonzeptes (sofern eines vorliegt)	ja	nein
	Bindung an ein Verfahren zur Überprüfung der Standards (Qualitätssicherung)	ja	nein
	Sind Strafen bei Abweichungen vorgesehen?	ja	nein

## Textbeispiele Vertragliche Regelungen

(Es handelt sich um Textformulierungen aus Regelungen verschiedener Gemeinden)

### Anforderungen an Qualitätssicherung:

*„Ferner verpflichtet sich der Käufer, mit einem fachlich qualifizierten Architektur- bzw. Ingenieurbüro die Planung und Bauüberwachung durchzuführen und die nachstehend aufgeführten Nachweise zu erbringen:*

- während der Planungsphase ...
- während der Bauphase ...

(Stadt München)

### Anforderungen an den Wärmeschutz:

*„ Der spezifische Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  darf maximal 70% des Grenzwertes nach EnEV betragen.*

*Der Primärenergiebedarf darf maximal 75% des Grenzwertes nach EnEV betragen.“*

(u.U. Rechenvorschrift).

(Verbesserter Freiburger Niedrigenergiehausstandard, Anforderungen zur Umsetzung in den Grundstückskaufverträgen)

*„Der Käufer verpflichtet sich, bei der Bebauung des Grundstückes für das darauf zu errichtende Gebäude folgende Energiekennzahlen einzuhalten:*

- Heizwärmebedarf von maximal  $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
- Primärenergiebedarf von maximal  $120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ “

(Hinweis auf das Berechnungsverfahren, z.B. Passivhaus-Projektierungs-Paket)

(Pilotprojekt Wanne, Ulm)

*„Die Errichtung anderer als [zertifizierbarer Passivhäuser] ist nicht gestattet“*

(Stadt Ulm)

*„... Bau und Abstimmungsverpflichtung mit den durch die Stadt [...] vorgegebenen Anforderungen an den Wärmeschutz der Gebäude.“*

(Stadt Ulm)

#### Anforderungen an die Energieversorgung:

*„Die Errichtung und der Betrieb von Feuerungsanlagen aller Art [mit festen und flüssigen Brennstoffen] ... ist nicht gestattet.“*

(Stadt Ulm)

*„Feste und flüssige Brennstoffe dürfen nicht verwendet werden.“*

*„Es ist eine [...] -Anlage zu installieren.“*

*„Die Energieversorgung für Raumwärme und Warmwasser erfolgt ausschließlich durch Fernwärme.“*

(Stadt Heidelberg)

*„Der Käufer verpflichtet sich im Interesse der Luftreinhaltung, die bestehenden Anschlussmöglichkeiten an die Fernwärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung für Beheizung und Brauchwassererwärmung einzusetzen.*

*Ausgenommen hiervon ist die Wärmerückgewinnung vorhandener Energien oder die Nutzung regenerativer Energien.....“*

#### Vertragsstrafen

*„Für den Fall, dass das von Erwerbern zu errichtende Gebäude den Wert nachweislich nicht erreicht, verpflichtet sich der Erwerber zur Zahlung einer Vertragsstrafe von ## Euro. Sie wird fällig, wenn innerhalb von ... nicht nachgebessert wurde.“*

(Stadt Ulm)

*„Sollte der angestrebte rechnerische Heizwärmebedarf von ... wesentlich (...) überschritten werden, so verpflichtet sich der Käufer, der Stadt die Kosten einer etwaigen Überprüfung der vorgelegten Berechnung des Heizwärmebedarfs zu erstatten und an diese eine Vertragsstrafe nach Maßgabe nachfolgender Staffelung pro Haus zu zahlen...“*

*„Sofern die Wärmeversorgung der Siedlung nicht über eine zentrale Holzpelletanlage erfolgt, ist an die Stadt eine einmalige Vertragsstrafe von ## Euro zu bezahlen.“*

*„Sofern keine Fassadenkollektoren zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung angebracht werden, ist an die Stadt eine Vertragsstrafe von ## Euro pro Haus zu zahlen.“*

(Stadt München)

## 9 Phase 5: Umsetzung

Die Umsetzung der Energie- und Klimaschutzaspekte ist stark davon abhängig, inwieweit die Ziele einer Stadt in den Umsetzungsprozess integriert werden. Die Optimierung des Energieverbrauchs eines Neubaugebietes darf nicht in der Phase der energiegerechten Bauleitplanung stehen bleiben, sondern muss sich den ganzen Prozess begleitend bis in die Bauausführung und Inbetriebnahme fortsetzen. Es macht wenig Sinn, mit sehr hohem Aufwand die städtebauliche Optimierung zu betreiben und das große Einsparpotenzial durch verbesserten Wärmeschutz dann nicht mehr zu nutzen.

Was sollte in dieser Phase allgemein für die Stadt oder speziell für ein Baugebiet gesichert bzw. in Erfahrung gebracht werden?

### Erstellung eines Energiekonzepts

- Energiegerechtes Planen und Bauen

Der Aspekt des energiegerechten Planens und Bauens muss bei städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen immer ein Aspekt unter vielen sein. Entsprechend müssen natürlich auch Kompromisse eingegangen und - unter allen zu berücksichtigenden Aspekten - befriedigende und funktionierende Lösungen gefunden werden. Es wäre jedoch fatal, dem Aspekt der Schadstoffminderung im Städtebau keine Beachtung zu schenken.

- Kommunikation

Die dazu notwendige Abstimmung erfordert im wesentlichen ein hohes Maß an Kommunikation: Das technische Fachwissen ist in der Regel vorhanden oder kann durch entsprechende Fachplaner in den Planungsprozess integriert werden. Informationen müssen nur zum richtigen Zeitpunkt der richtigen Person zur Verfügung stehen oder entsprechende

Personen müssen rechtzeitig motiviert werden (Investoren, Planer, Bauherren). Methodisch eignen sich dazu z.B. kooperative Planungsverfahren.

- „Anwalt für die Energieeinsparung“

Energiegerechte Stadtplanung muss als Prozess gesehen werden, der in allen Planungsphasen Berücksichtigung findet. Daher ist - auch wenn die technischen Fakten bereits vorliegen oder bekannt sind - die Präsenz eines „Anwaltes für die Energieeinsparung“ notwendige Voraussetzung für eine verlässliche Berücksichtigung der energetischen Belange im Planungsprozess. Ein gutes Energiekonzept aus der Phase der städtebaulichen Entwicklungsphase verliert auf dem oft langen Weg bis zur Umsetzung evtl. schnell an Konturen.

### Beratung für Bauherren, Investoren und Architekten

Sind energierelevante Bindungen und vor allem die Passivhausbauweise vertraglich vereinbart, besteht die vorrangige Aufgabe darin, eine qualitativ gute Umsetzung des vorgeschriebenen Standards zu sichern. In dieser Phase spielt die fachliche Information eine entscheidende Rolle.

### Informations- und Weiterbildungsprojekte

Planung und Bau von Niedrigenergie- und Passivhäusern setzt qualitativ eine sehr hochwertige Ausführung aller baulichen und haustechnischen Komponenten voraus. Das entsprechende Know-How hierfür kann derzeit bei Architektenschaft und Handwerk noch nicht auf breiter Basis vorausgesetzt werden. Daher sind Informations- und Weiterbildungsprojekte notwendig (Vorträge, Seminare, Exkursionen, Messen, Erstprojektbetreuung).

Investoren-/Architekten-Wettbewerb

Bauherren und Investoren müssen über eine ansprechende Architektur gewonnen werden. Deshalb ist anzustreben, z.B. Passivhäuser auch architektonisch attraktiv zu gestalten. Dies könnte über Wettbewerbe, Mehrfachbeauftragungen, etc. forciert werden. Denkbar sind z.B. auch kombinierte Investoren/Architekten-Wettbewerbe für einzelne Cluster mit den Schwerpunkten Kosten und Gestaltung von Passivhäusern.

Akquise und Bereitstellung von Fördermitteln (z.B. für Beratung, Planungsmehrkosten, Qualitätssicherung)

Modellprojekte

In Zusammenarbeit z.B. mit städtischen Wohnbaugesellschaften können modellhafte Bauprojekte durchgeführt werden.

Marketing

Qualitätssicherung / Kontrolle

Unverzichtbar für eine qualitativ hochwertige Realisierung der Gebäude ist eine Kontrolle der Einhaltung von Vorgaben. Hierzu gehören:

- Prüfung der Planungsunterlagen
- Begehungsrecht der Baustelle durch Stadt oder Dritte
- Baustellenrundgang mit den Ausführenden
- Stichprobenhafte Ausführungskontrolle auf der Baustelle (Übereinstimmung mit den Unterlagen, qualitative Detailausführung)
- Intensive Kontrollen für einzelne Objekte (stichprobenhaft), z.B. Drucktest
- Qualitätssicherung an externes Fachbüro auslagern
- Kostenübernahme der Qualitätssicherung klären (z.B. Investor, Grundstückspreise, Fördermittel)

- Effiziente und kostengünstige Qualitätssicherung

Kontinuierliche und sachkundige Begleitung und Kontrolle der Bauprojekte von der Entwurfsphase bis zur Bauabnahme. Voraussetzung ist die klare vertragliche Vereinbarung einschließlich der Androhung von Sanktionen.

Die Umsetzungsphase von Energie- und Klimaschutzziele beginnt im Prinzip bereits nach der Konsensfindung und zieht sich dann als Prozess von der Phase des Städtebaulichen Entwurfs über den Bauleitplan mit seinen rechtlichen Absicherungen bis hin zur Bauplanung und -ausführung sowie Inbetriebnahme und Nutzung. Konkret wird die Umsetzung mit der Vermarktung des Baugebiets. Hier setzt auch die Checkliste „Umsetzung“ an.

## 9.1 Vorgehensliste Umsetzung

Phase	Zweck	Maßnahmen	<input checked="" type="checkbox"/>
Genehmigungsplanung	„Hilfestellung“ für Architekten, Investoren	Erstprojektbetreuung	
		Weiterbildung, Vorträge, Seminare, Exkursionen	
		Wettbewerb	
		Workshop	
		„Hilfestellung“ für Architekten, Bauherren	Beratung
Realisierung	Qualitätssicherung im Verfahren	Delegation z.B. an Sachverständigengruppe (z.B. Esslingen: „Gestaltungsbeirat“, „Projektgruppe Qualitätssicherung“)	
		„Hilfestellung“ für Architekten, Bauherren	Beratung
	Qualitätssicherung für die Objektrealisierung	Prüfung Planunterlagen, Pflichtenheft	
		Handwerkereinweisung	
		Baustellenrundgang	
		Ausführungskontrolle	
		(teilweise) Kostenübernahme für Qualitätssicherung	
		Vertraglich gesichert?	



## 10 Beispielhafte Umsetzungsverfahren

### Das Baugebiet SONNENSiedlung Egert, Esslingen am Neckar



Es war von Anfang an Ziel der Stadt, bei der Bebauung ihres Neubaugebiets Egert im Ortsteil Zell besondere Qualitätsmaßstäbe anzulegen, um ein Baugebiet mit Vorbildfunktion entstehen zu lassen. Städtebauliche Qualität, hohe Anforderungen hinsichtlich der ökologischen Verträglichkeit und der Einsatz zeitgemäßer Technologien zur Energieeinsparung bestimmten die Planungsvorgaben.

Da sich das gesamte Gelände in städtischem Eigentum befindet, erlaubt es der Stadt, sich den erforderlichen Einfluss auf die Realisierung zu sichern und die Forderungen vor der endgültigen Übereignung der Grundstücke in Verträgen abzusichern.

Folgende Schritte von der Idee bis zur Realisierung werden durchgeführt:

- Ökologische Zielsetzung durch den Gemeinderat
- Städtebauliches Konzept und Grundlage für die Erfüllung der ökologischen Zielsetzungen durch einen städtebaulichen Ideenwettbewerb
- Vertiefende Planungen, Gestaltrahmenplan zur Präzisierung der Ziele für Städtebau und Architektur, Gutachten zur Vertiefung der Themen Ökologie und Energie.

- Energiekonzept zur Untersuchung von Möglichkeiten der Energieeinsparung und ökologischer Wärmeversorgung:  
Ergebnis: Erstellung der Häuser zu 80% Passivhäuser, zu 20 % KfW-Energiesparhäuser
- Erstellung des Bebauungsplans
- Vertragliche Bindung der energetischen Ziele mit Sanktionen
- Absicherung der kommunalpolitischen Leitvorstellungen durch die Beratung der Architekten und Bauträger durch einen „Gestaltungsbeirat“ (Sachverständigen-Gremium, ergänzt durch Kommunalpolitiker) in Workshops auf der Basis der kommunalen Zielvorgaben.
- Betreuung der Umsetzung der abgestimmten Planung und der Einhaltung des Passivhausstandards durch den Gestaltungsbeirat bis zur Baugenehmigung.

Das Projekt befindet sich in der Bau- und Vermarktungsphase.

Besonders der Gestaltungsbeirat hat sich - zunächst als Störfaktor für den Realisierungsprozess eingeschätzt - als wesentliche und akzeptierte Unterstützungsmöglichkeit für die Investoren zur Realisierung eines hohen Baustandards (u.a. Passivhäuser) bewährt.

## Passivhäuser im Sonnenfeld, Stadt Ulm



Mit ihrer Initiative für die Passivhaussiedlung im Sonnenfeld, die als externes Projekt in die Weltausstellung EXPO 2000 Hannover eingebunden war, setzte die Stadt Ulm ein deutliches Zeichen ihres Bestrebens um Klimaschutz, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit.

Die Umsetzung der Idee, im zweiten Bauabschnitt ein reines Passivhaus-Quartier zu errichten, erforderte zunächst eine

- Energetische Optimierung der städtebaulichen Situation, um für sämtliche Gebäude passivhaustaugliche Voraussetzungen zu erreichen.
- Anschließend wurde die Passivhaustauglichkeit mit Hilfe des Passivhaus ProjektierungsPakets (Rechenwerkzeug PHPP des Passivhaus Instituts Darmstadt) berechnet und daraus
- Empfehlungen für die privatrechtlichen Verträge abgeleitet.

Für den Ablauf der Qualitätssicherung während der Planungs- und der Bauphase wurde ein Meilensteinplan empfohlen (die beiden ersten Meilensteine stehen primär im Interesse der Stadt):

- Erster Meilenstein: Nachweis der Passivhaustauglichkeit des Entwurfs (Genehmigungsplanung)

- Zweiter Meilenstein: Bereitstellung der Zertifizierungsunterlagen
- Weitere Meilensteine (im Interesse der Bauherrschaft) zur Realisierung der erarbeiteten Qualitäten und Lösungen (Bauphase)

Weitere Empfehlungen aus dem erarbeiteten Konzept:

- Einrichtung einer „Projektgruppe Qualitätssicherung Passivhausstandard“ zur Koordination der Qualitätssicherung zwischen den Beteiligten und der Stadt,
- Weiterbildungsveranstaltungen für Planer
- Bereitstellung von Beratungsleistungen

Insgesamt hat sich das Qualitätssicherungsverfahren in Kombination mit der vertraglichen Bindung für alle Beteiligten als Unterstützungsmöglichkeit zur Realisierung von „funktionierenden“ Passivhäusern bewährt.

### Wohnbaugrundstück für eine ökologisch-ökonomische Studiensiedlung Fasanerie, Stadt München



Die Landeshauptstadt München hat das in ihrem Eigentum stehende Baugrundstück zur Bebauung mit einer ökologischen Studiensiedlung veräußert. Sie hat dazu ein zweistufiges Bieterverfahren nach den Leitlinien für Ausschreibung und Bewerberauswahl bei der Vergabe städtischer Grundstücke durchgeführt, die der Stadtrat mit Beschlüssen vom 18./24.11.1999 eingeführt hat.

Mit der Initiative des Kommunalreferates der Stadt München wird ein deutliches Zeichen ihres Bestrebens um Klimaschutz, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit in Verbindung mit einer wirtschaftlichen Liegenschaftspolitik gesetzt. Folgende ökologische Kriterien sind als Mindestanforderungen einzuhalten:

- Gesellschaftliche Kriterien
- Ökologische und gesellschaftliche Kriterien der Bauausführung und Bauerstellung
- Baumaterialien: Massenbaustoffe und -baumaterialien
- Bauweise (Lärmschutz, Sommerlicher Wärmeschutz, Kompaktheit der Baukörper, Grad der solaren Ausnutzung)

- Energieverbrauch
- Ökologische Wasserwirtschaft, Regenwassernutzung, Versickerung

Kaufangebot und die Bewertung der ökologischen Kriterien flossen gleichermaßen in die Vergabeentscheidung ein. Die Standards sind Bestandteil der Kaufverträge. Ein Verstoß gegen den ökologischen Kriterienkatalog wird mit Vertragsstrafe geahndet.

Für den Ablauf der Qualitätssicherung während der Planungs- und der Bauphase wird ein Meilensteinplan wie in der Stadt Ulm durchgeführt, dieser ist ebenfalls Vertragsbestandteil.

Informationen unter:

<http://www.muenchen.de/Rathaus/kom/immobilien/kaufverkauf/kvwohnen/schnepfenweg/146819/index.html>

#### Weiterführende Literatur:

Esslingen am Neckar – SONNENSiedlung Egert – Von der Idee zur Realisierung, Hrsg. Stadtplanungs- und Stadtmessungsamt Esslingen am Neckar, 2005

Energiekonzept – Neubaugebiet „Egert“ in Esslingen am Neckar Ortsteil Zell, Tübingen 2002

Konzept zur Absicherung des Passivhausstandards im Baugebiet Sonnenfeld II in Ulm, ebök 2002

Passivhäuser im Sonnenfeld – Handbuch für Bauherren, ebök 2003  
<http://www.solarstiftung.de/www/SolarStiftung/Dienstleistungen/Informationen/Handbuch.pdf>



# 11 Anhang: Exkurse

## 11.1 Städtebaulicher Entwurf

### ❶ Exkurs: Wärmetechnische Standards in Deutschland

Die Bandbreite des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude zeigt Abb.1. Im Vergleich zum Durchschnittswert für die Bundesrepublik Deutschland (Bestand) wird deutlich, dass die heute bereits technisch und wirtschaftlich sinnvollen Niedrigenergiehäuser (NEH) und optimal gedämmte Altbauten bei höherer Wohnqualität nur einen Bruchteil der Heizwärme benötigen. Passivhäuser mit unter einem Viertel des Heizwärmebedarfs von Niedrigenergiehäusern sind heute bereits in großer Zahl realisiert.

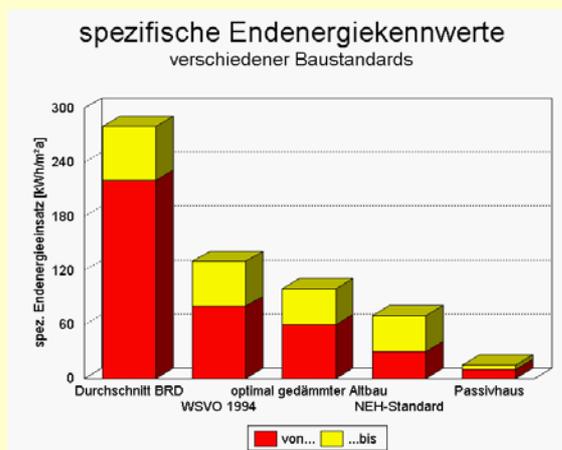


Abb. 1 Spezifische Heizwärmebedarf verschiedener bautechnischer Standards (Quelle: ebök)

Passiv- und Niedrigenergiehäuser sind Basis der zentralen Energiekonzeption.

**Niedrigenergiehäuser** sind heute Stand der Technik. Mit Einführung der Energiesparverordnung (EnEV) wird der bauliche Standard noch nicht erreicht. Bauliche Anforderungen NEH sind im Förderprogramm der KfW Förderbank durch den Stan-

dard KfW60 und durch das RAL Gütesiegel „Qualitätsgeprüfte Niedrigenergiehäuser“ definiert. Optimierte Niedrigenergiehäuser erreichen einen Heizwärmebedarf von 30 bis 50 kWh/(m²·a).

**Passivhäuser** sind die konsequente Weiterentwicklung des Niedrigenergiehauses mit einem Jahresheizwärmebedarf von maximal 15 kWh/(m²·a) und einem Gesamtenergiebedarf für Heizung; Warmwasser und Strom von ca. 30 kWh/(m²·a). Dies entspricht dem Bedarf eines sparsamen Haushaltes nur an Warmwasser und Strom. Das Passivhaus nutzt konsequent die passiven Energiequellen wie z.B. die eingestrahlte Sonnenenergie und innere Wärmequelle aus und das Wärmedämmkonzept geht qualitativ weit über den Standard der Niedrigenergiehäuser hinaus. Bauliche Anforderungen sind im Förderprogramm der KfW Förderbank und vom Passivhaus-Institut in Darmstadt definiert.



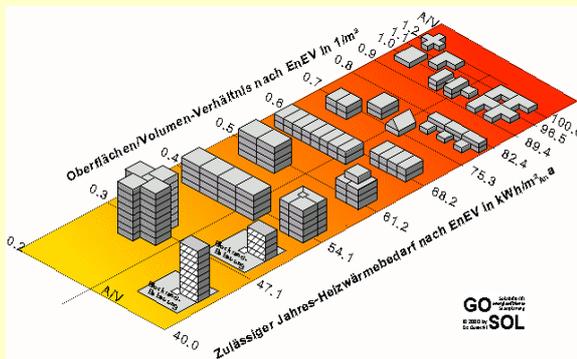
Das könnte ein Beispiel für die energiegerechte Bebauung sein: das größte Passivhaus - Bürogebäude „ENERGON“ in Ulm (Foto: ebök)

### ❗ Exkurs: Einfluss der Kompaktheit

Die städtebauliche Kompaktheit, d.h. die Vorgabe kompakter Baukörper mit kleinem A/V-Verhältnis ist einer der größten direkten Einflussfaktoren auf den späteren Energiebedarf der Gebäude. Es handelt sich um das städtebauliche Steuerungsinstrument zur Senkung der Wärmeverluste von Gebäuden.

Je kleiner die Hüllfläche A im Verhältnis zum Gebäudevolumen V, desto weniger Wärme verliert ein Gebäude bei gleichem Dämmstandard. Der Heizwärmebedarf sinkt mit geringerem A/V-Verhältnis des Baukörpers.

Je größer das Gesamtvolumen eines Baukörpers, desto kleiner und damit günstiger ist das erreichbare A/V-Verhältnis. Baukörper mit kleinen Volumina stoßen dabei früher an Grenzwerte für die Gebäudeabmessungen, ab denen keine wesentlichen Verbesserungen der Kompaktheit mehr erreicht werden können als Baukörper mit großen Volumina.



Quelle: Goretzki

Bezüglich des A/V sind im Eigenheimbereich Reihenhausz  
n Einfamilienhäusern/Doppelhäusern zu bevorzugen. Im Geschosswohnungsbau sind längere Gebäude vor Punkthäusern zu bevorzugen, im Geschosswohnungsbau vier- bis fünfgeschossige Gebäude (vgl. auch Grafiken im Anhang).

### ❗ Exkurs: Energierrelevante Faktoren

Im Rahmen der Stadt- bzw. Siedlungsplanung sind einige energierelevante Faktoren von der Kommune direkt zu beeinflussen:

Bauliche und technische Faktoren sind überwiegend in der Objektplanungs- und Ausführungsphase zu beeinflussen, im Rahmen eines städtebaulichen Gesamtkonzeptes kann jedoch von der Kommune die Einflussnahme auf die Objekt- und

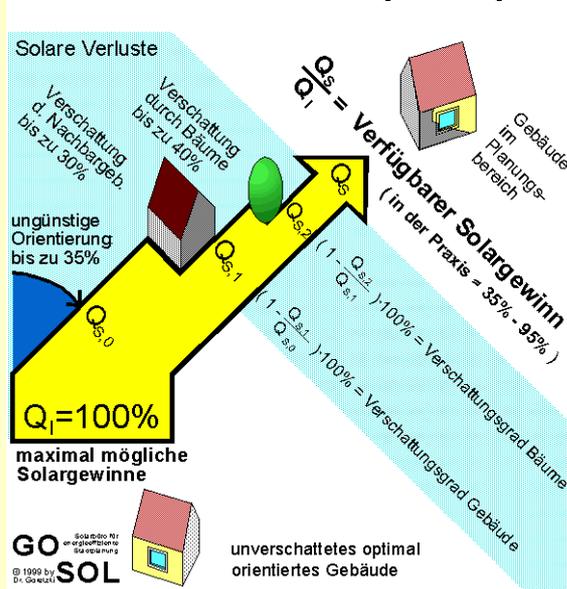
- städtebauliche Kompaktheit
- Stellung der Baukörper (Orientierung von Fassaden-/Fensterflächen zur Sonne)
- Dachformen und -ausrichtung (Optimale Firstrichtung/Solaranlagen)
- Anordnung der Baukörper (Vermeidung gegenseitiger Verschattung)
- Anordnung der Bepflanzung (Vermeidung der Verschattung von Fassaden)
- Integration von städtebaulich relevanten Aspekten von Versorgungseinrichtungen (z.B. Langzeitspeicher, Windpark etc.)

**❶ Exkurs: Einflüsse Solargewinne**

Bei der Bilanzierung des Heizwärmebedarfs wird ein Teil der Wärmeverluste durch Transmission über die Gebäudehülle, durch die Wärmegewinne über die Solareinstrahlung in die Fenster und durch innere Lasten kompensiert.

Da bei der passiven Solarenergienutzung die Wärmegewinne direkt am Ort der Gewinnung genutzt und gespeichert werden, kann nur ein begrenztes solares Wärmeangebot ausgenutzt werden, ein Überangebot muss weggelüftet werden oder führt zu Überwärmung. Der Glasflächenanteil kann deshalb nicht unbegrenzt erhöht werden. Zusätzlich steigt der Heizwärmebedarf ab einem bestimmten Verglasungsanteil wieder an. Das Verhältnis zwischen dem Solargewinn, der zur Substitution von Heizwärme genutzt wird, und der insgesamt in den Raum eingestrahlt Solarenergie wird durch den solaren Nutzungsgrad angegeben (Grad der solaren Ausnutzung).

Städtebauliche Einflußfaktoren auf die verfügbaren Solargewinne



Südorientierte Hauptfassaden weisen gegenüber Ost-West-orientierten Hauptfassaden eine längere Gesamtbesonnungsdauer in den Wintermonaten und ein geringeres Überwärmungsrisiko in den Sommermonaten auf. Im Sommer bedeutet Ost-

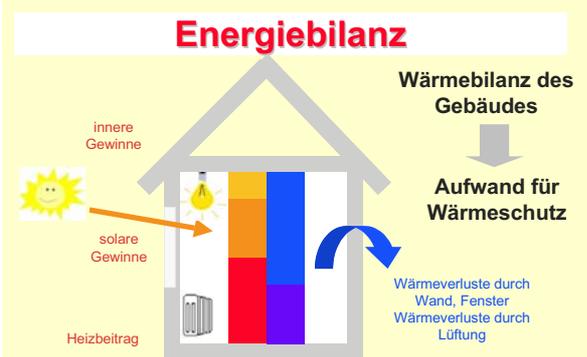
West-Orientierung besonders in den Nachmittagsstunden ein hohes Überwärmungsrisiko: hier trifft die Nachmittagssonne auf die Westfassade unter einem steilen Winkel auf (die Energiedichte ist hoch), bei Südorientierung hingegen fällt durch den hohen Sonnenstand um die Mittagszeit die Sonne in einem flachen Winkel ein (geringe Energiedichte).

Unverzichtbar ist die optimale Süd-Orientierung für Passivhäuser (Süd  $\pm 22,5^\circ$ )

Unter dem Aspekt einer aktiven Solarenergienutzung ist eine Ausrichtung möglichst vieler Gebäude bzw. Dachflächen nach Südwest bis Südost. Die optimale Ausrichtung von Dachneigungen zwischen  $30^\circ$  und  $55^\circ$  für alle südwest- bis südost-orientierten Dachflächen.

**❷ Exkurs: Gebäude-Energiebilanz**

Bei der Energiebilanz des Gebäudes werden die Wärmeverluste über die Gebäudehülle und durch Lüftung (innere Lasten und Geräteabwärme) gegenübergestellt. Die Differenz auf der Gewinnseite muss durch Heizung ausgeglichen werden.



Die größten Verluste entstehen über die Gebäudehülle, weshalb der Heizwärmebedarf in erster Linie durch die energetische Qualität der Gebäudehülle bestimmt wird.

### ❶ Exkurs: Nutzung Erneuerbarer Energien

Erneuerbare Energien sind zu Heizzwecken, zur Warmwasserbereitung oder zur Lüftung von Gebäuden eingesetzte Solarenergie (aktive Solarenergienutzung mittels Solarkollektoren),



Foto: ebök

Umweltwärme (mittels Wärmepumpen), Erdwärme (oberflächennahe Geothermie, mittels Wärmepumpen), Tiefengeothermie (Geothermie ab 400 m Bohrtiefe) und Biomasse (Holzhackschnitzel, Holzpellets mittels Verbrennung).



Foto: Hildebrandt

### ❶ Exkurs: Einflüsse Effiziente Versorgung

Nah- und Fernwärmenetze ermöglichen den Einsatz von hocheffizienten und umweltfreundlichen Wärmeerzeugungssystemen auf Basis fossiler Energieträger (z.B. Erdgas), wie z.B. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zur gleichzeitigen Erzeugung von Wärme und Strom. Außerdem sind sie zukunfts offen, denn sie bieten die langfristige Voraussetzung auch für andere umweltfreundliche Umwandlungssysteme, z.B. für eine solare Wärmeversorgung mit Langzeitspeicher oder für den Einsatz von Energieträgern wie Biogas oder Holzhackschnitzel.

Zentrale städtebauliche Einflussfaktoren auf die Effizienz von Netzen sind die Bebauungsdichte (=> Kompaktheit der Gebäude, viele Wohneinheiten pro Hausanschluss) und Abstand und Stellung der Gebäude zueinander (kurze Leitungswege der Unterverteilung). Auch kleine, verdichtete Einfamilienhaus-, Doppelhaus oder Reihenhausbauweise können sich für eine Nahwärme eignen.



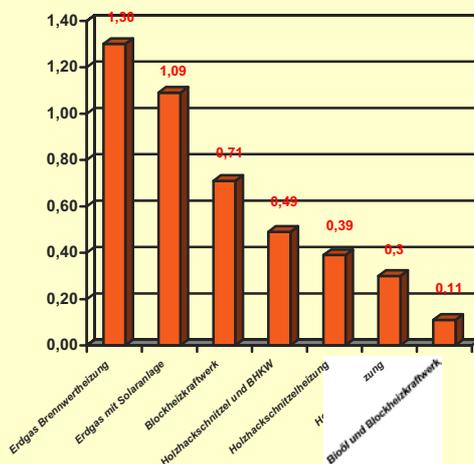
Foto: ebök

Kleine Einheiten, Insellösungen, können einen Ansatz für den stufenweisen Ausbau von einzelnen Netzen bilden, die sich dann im Endausbaustadium eines ganzen Stadtteils sinnvoll miteinander verknüpfen lassen.

### ❶ Exkurs: Primärenergiefaktor

Der Primärenergiefaktor gibt den Primärenergieaufwand für die Bereitstellung des Energieträgers (z.B. Brennstoffe wie Heizöl, Erdgas, Holz, oder Strom, Fern-, Nahwärme) wieder. Er berücksichtigt sowohl den Energieinhalt des Rohstoffes als auch die zu seinem Transport und Weiterverarbeitung (vorgelagerte Prozesskette) bis zur Lieferung an den Verbraucher aufgewendete Energie.

#### Primärenergieeinsatz Wärmeversorgungssysteme



Quelle: ebök



## 12 Abkürzungsverzeichnis

A/V-Verhältnis	Verhältnis der Hüllflächen eines Gebäudes zu seinem Volumen (Maß für die Kompaktheit eines Gebäudes)
BauGB	Baugesetzbuch
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BHKW	Blockheizkraftwerk
B-Plan	Bebauungsplan
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
DH	Doppelhaushälfte
EFH	Einfamilienhaus
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohner
GFZ	Geschossflächenzahl
GRZ	Grundflächenzahl
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KfW40, KfW60	Standard der KfW zur Förderung energiesparender Gebäude (die Zahl steht für den maximalen Jahresprimärenergiebedarf je Quadratmeter Gebäudenutzfläche AN nach der EnEV)
kWh	Kilowattstunde
MFH	Mehrfamilienhaus
n <sub>50</sub>	Kennwert der Luftdichtheit (Austauschrate des Luftvolumens je Stunde, ermittelt durch einen Luftdichtheitstest bei 50 Pascal [Pa] Druckdifferenz)
NEH	Niedrigenergiehaus
RH	Reihenhaus
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VEP	Vorhaben- und Erschließungsplan
WE	Wohneinheit



## 13 Literaturhinweise

- Solarbüro Dr. Goretzki: Planen mit der Sonne – Arbeitshilfen für den Städtebau, Hrsg. Ministerium für Arbeit, Soziales und Stadtentwicklung, Kultur und Sport, NRW und Stadt Köln, Amt für Umweltschutz, 1998
- Dr. Armand Dütz, Doris Lorenz: Klimaschutz und Städtebau, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, 2000
- Informationen zur Raumentwicklung – Heft 4/5.1997 Schadstoffminderung in städtebaulichen Wettbewerben, HRSG. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung
- Olaf Hildebrandt, Catrin Kramer: Möglichkeiten der Energieeinsparung durch Kaufverträge – Erfahrungen bundesdeutscher Großstädte – Verfahrensvorschlag für Köln, ebök, Tübingen 1997
- Hildebrandt, Kramer (ebök): Möglichkeiten der Energieeinsparung durch Kaufverträge. Erfahrungen bundesdeutscher Großstädte. Studie im Auftrag der Stadt Köln, Amt für Umweltschutz und Lebensmittelüberwachung. Köln, 1997
- Hildebrandt, Kramer: Einflussgrößen der Schadstoffminderung im Städtebau - Energieeinsparung in Gebäuden. in: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.). Informationen zu Raumentwicklung Heft 4/5. Bonn, 1997
- Hildebrandt et. al (ebök): Energiekonzept - Neubaugebiet „Egert“ in Esslingen am Neckar Ortsteil Zell, Tübingen 2002
- Hildebrandt et. al (ebök): Energiekonzept – Tübingen – Derendingen, Saiben-Mühlbachäcker-Wurster und Dietz, im Auftrag von Europäische Union-Programm ECOCITY, Tübingen 2004
- Dr. Goretzki/ebök :UVP-Bewertungshandbuch der Stadt Köln, Amt für Umweltschutz und Lebensmittelüberwachung/, Köln 1998
- Baugesetzbuch 1998 und Synopse BauGB 2004/1998, Verlag Alpmann und Schmidt Juristische Lehrgänge, Verlagsgesellschaft mbH&Co. KG; Münster 2004
- Baunutzungsverordnung 1990
- Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern, 1998
- Roller et. Al (Öko-Institut) : Umweltschutz durch Bebauungspläne – Ein praktischer Leitfaden, Institut für angewandte Ökologie e.V., Freiburg, 2000
- Im Auftrag des Klima-Bündnis Alianza del Clima e.V.: Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung – Rechts- und Fachgutachten unter besonderer Berücksichtigung der Baugesetzbuch-Novelle 2004, im Auftrag., Ecofys GmbH Nürnberg, 2006

