

# Solarenergie im Planungs- und Baurecht

Dipl.- Ing. Peter Goretzki

## Vorwort

Mit dem Fachbeitrag "Solare Nutzung von Dachflächen" war es d-extrakt im Jahrbuch 2000 gelungen, eine kurze aber versierte Übersicht zum Thema regenerative Energien vorzulegen. Insbesondere Auszubildende und Studenten aber auch Planer greifen gerne hierauf zurück.

Die Thematik wird weiterverfolgt, allerdings beim vorliegenden Beitrag unter städtebaulichen und planungsrechtlichen Aspekten. Zukunftsorientierte Bebauungspläne sollten so beschaffen sein, dass passive, thermische und photovoltaische Sonnenenergienutzung ermöglicht wird. Fünf Anforderungen werden beschrieben, die einerseits als Prüfraster über entsprechende städtebauliche Planungen gelegt werden können, andererseits auch wichtig für die Objektplanung unter energetischen Gesichtspunkten sind.

Dipl.-Ing. Heinz Zanger

## Inhalt:

- Einleitung
- Verbindliche Bauleitplanung – Der Bebauungsplan
- 1. Anforderungen an den Bebauungsplan
- 1.1 Passive Sonnenenergienutzung
- 1.2 Aktive Sonnenenergienutzung
- 2. Bauordnung/Errichtung einer Solaranlage
- 3. Checkliste Solarenergie im Planungs- und Baurecht

## Einleitung

### Verbindliche Bauleitplanung – Der Bebauungsplan

Mit der 1998 novellierten Fassung des Baugesetzbuches sind Planer und Kommunen nun explizit aufgefordert, die Nutzung erneuerbarer Energien in der Bauleitplanung als Belang zu berücksichtigen (vergl. § 1, Abs. 5, Nr. 7 BauGB).

Dieser Belang verpflichtet die Kommune, die Anforderungen der Sonnenenergienutzung bei der Aufstellung eines Bebauungsplans zu beachten und diese gegen eventuell konkurrierende Belange abzuwägen. Falls die Belange der Sonnenenergienutzung im Einzelfall nicht berücksichtigt werden können, ist dies besonders zu begründen.

Damit soll jeder Bebauungsplan günstige Voraussetzungen zur passiven, thermischen und photovoltaischen Sonnenenergienutzung schaffen.

Die Bauleitplanung ist aber auch nach dem neuen Recht kein Instrument, um kommunale Energiepolitik durchzusetzen. So kommt beispielsweise die Festsetzung einer Verpflichtung zur Errichtung von Solaranlagen im Bebauungsplan nicht in Betracht. Hier bieten jedoch städtebauliche Verträge nach §§ 11 und 12 BauGB oder zivilrechtliche Grundstückskaufverträge für kommunales Bauland die Möglichkeit, entsprechende Vereinbarungen zu treffen.

## 1. Anforderungen an den Bebauungsplan

Die einzelnen planungs- und bauordnungsrechtlichen Festsetzungen bestimmen, auch ohne explizite solar-energetische Aussagen zu treffen, die Voraussetzungen und damit auch die Effizienz der Sonnenenergienutzung.

Besonders wichtig ist hierbei die Ausrichtung der Gebäude zur Sonne, die Verschattungsfreiheit von Fenstern, Wand- und Dachflächen sowie die Dachform und Neigung.

An den Bebauungsplan sind fünf solare Anforderungen zu stellen.

### 1.1 Passive Sonnenenergienutzung

Mit seinen Fenstern besitzt jedes Gebäude ein höchst effizientes Solar-system. Ein nach EnEV gedämmtes Gebäude gewinnt während der Heizperiode je Quadratmeter Fensterfläche bis zu 240 kWh. Damit erreicht der solare Heizungsbeitrag bereits bei nach gesetzlichen Mindestanforderungen gedämmten Gebäuden mit üblichen

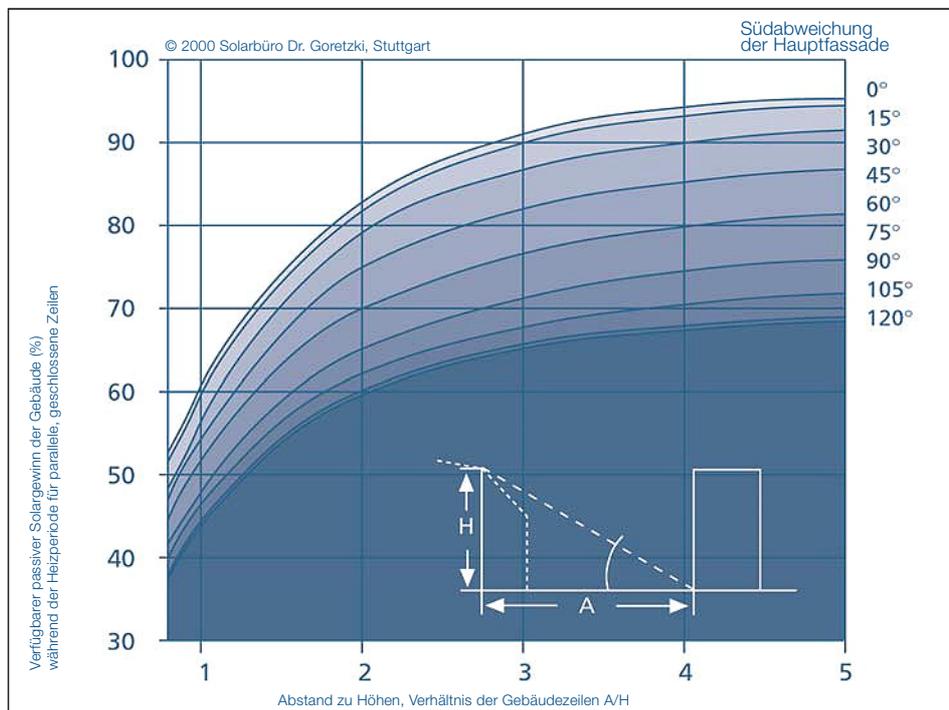


Abb.: 1

Nutzbare passiver Solargewinn von Gebäuden in Abhängigkeit von der Südabweichung der Hauptfassade und dem Zeilenabstand für parallele geschlossene Zeilen in Prozent.

Fenstergrößen bis zu 35 %. Ungünstige Bebauungsplanvorgaben können den Solargewinn halbieren und den Heizenergiebedarf spürbar erhöhen. Neben Umweltbelangen ist damit auch der wirtschaftliche Belang der Heizkosteneinsparung relevant.

#### Erste solare Anforderung:

Die Hauptfassade (Wohnzimmerseite) sollte gegen Süden orientiert sein. Südabweichungen bis zu 30° sind unbedenklich.

Die Lage der Erschließung und der überbaubaren Grundstücksfläche bestimmt die Orientierung zur Sonne. Überwiegend Ost-West orientierte Siedlungsstrukturen widersprechen dem Belang passiver Sonnenenergienutzung.

Die oft zugunsten einer Ost-West-Orientierung angeführte „bessere“ Besonnung hält einer quantitativen Überprüfung nicht stand. Tatsächlich erreichen Südwest bis Südost orientierte Wohnungen im Winterhalbjahr eine deutlich längere Besonnungsdauer. Zudem weisen diese im Sommerhalbjahr eine spürbar geringere Überwärmungstendenz auf.

Um die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung WSchVO'95 bzw. der in Vorbereitung befindlichen Energieeinsparverordnung EnEV an den Wärmeschutz zu erfüllen, ist bei ungünstiger Gebäudeausrichtung, zur Kompensation der verminderten Solarerträge, ein erhöhter Wärmeschutz erforderlich. Dies bedeutet erhöhte Dämmkosten ohne Energieeinsparung.

#### Zweite solare Anforderung:

Die Hauptfensterflächen sollten möglichst verschattungsarm sein.

Zwischen Gebäuden soll der Zeilenabstand A die 2,8-fache Gebäudehöhe H nicht unterschreiten ( $A/H > 2,8; \alpha < 20^\circ$ ).

Mit der Lage der überbaubaren Grundstücksflächen abgestimmte First- bzw. Traufhöhen sichern die Besonnung.

Flächensparendes Bauen bzw. eine hohe Bebauungsdichte und die geforderte Verschattungsbegrenzung bilden nicht, wie oft vermutet, einen Wider-

spruch. Mit Computersimulation bewertete bzw. optimierte Bebauungspläne zeigen, dass hohe Verschattungswerte primär durch eine ungeeignete städtebauliche Konzeption und nicht durch die hohe Bebauungsdichte verursacht werden.

Die solarenergetisch geforderte Verschattungsbegrenzung gewährleistet noch nicht automatisch eine ausreichende Besonnungsdauer nach DIN 5034.

Bei der Festlegung der First- und Traufhöhen sollte auch die Kompaktheit des Gebäudes beachtet werden. Kennwert für die energetische Kompaktheit ist das Oberflächen-/Wohnflächen-Verhältnis oder der wohnflächen-spezifische Wärmeverlust, nicht das Oberflächen-/Volumen-Verhältnis A/V.

Laubbäume sollen gegenüber SW-SO orientierten Fassaden einen Mindestabstand mit der 1,5-fachen erreichbaren Baumhöhe einhalten.

Bäume sind ein wesentlicher Bestandteil jedes Baugebietes. Die Festsetzung von Flächen zur Anpflanzung von Bäumen soll die Sonnenenergienutzung jedoch nicht behindern. Baumgrößen, d. h. Baumarten und Baumstandorte müssen mit den Anforderungen der Sonnenenergienutzung abgestimmt werden. Durch eine Planungsoptimierung können i. d. R. die Belange der

Natur und Solarenergie gleichermaßen verwirklicht werden.

## 1.2 Aktive Sonnenenergienutzung

Eine thermische Solaranlage kann 50-70 % des Wärmebedarfs für Warmwasserbereitung von ca. 900 kWh je Jahr und Person decken. Hierzu sind etwa 1-1,5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche je Person erforderlich.

Um den Stromverbrauch privater Haushalte (ohne Kochen) von 600-800 kWh/a je Person photovoltaisch abzudecken, werden 6-8 m<sup>2</sup> Photovoltaikmodule je Person benötigt.

Für den Einbau von Solaranlagen eignen sich aufgrund der meist geringeren Verschattung bevorzugt Dachflächen. Soweit die für die passive Sonnenenergienutzung genannten Anforderungen erfüllt sind, kommen auch Wandflächen in Betracht.

Photovoltaikanlagen bieten gegenüber der Solarthermie einen erweiterten Spielraum hinsichtlich der Ausrichtung, erfordern aber eine weitestgehende Verschattungsfreiheit. Selbst eine leichte Teilverschattung kann technisch bedingt die Stromausbeute erheblich vermindern. Ein entsprechender Hinweis sollte in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

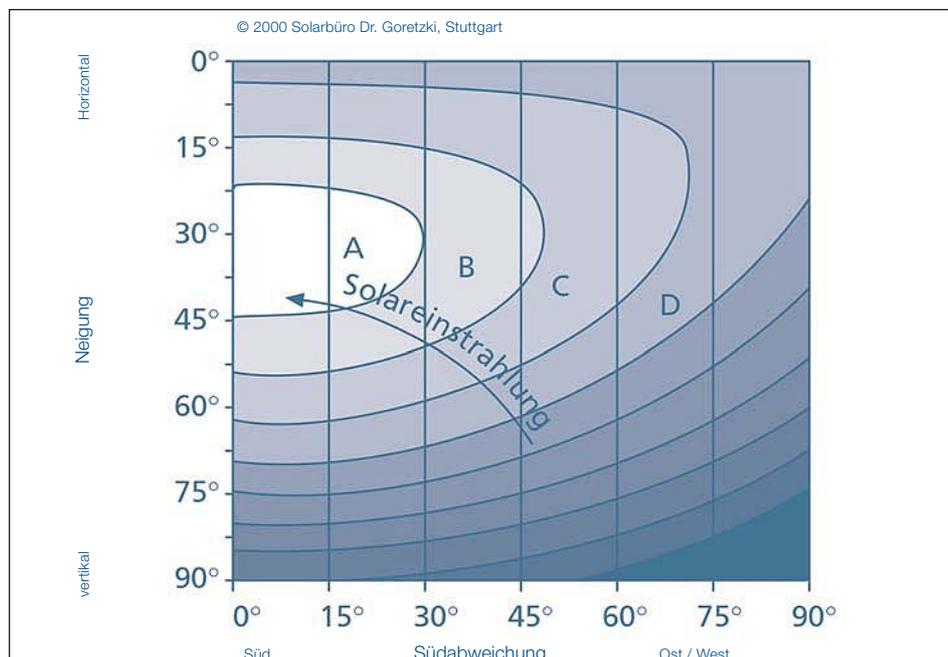


Abb. 2: Eignung von Oberflächen für die aktive Sonnenenergienutzung

Für eine effiziente aktive Sonnenenergienutzung sind nachfolgende Anforderungen zu erfüllen. Ungünstige städtebauliche Vorgaben erhöhen die spezifischen Energieerzeugungskosten und berühren somit neben Umweltbelangen auch wirtschaftliche Belange der Bauherren.

Eine Verminderung der Solareinstrahlung um 20 % infolge ungünstiger städtebaulicher Randbedingungen erhöht die spezifischen Energieerzeugungskosten um mindestens 25 %.

#### Dritte solare Anforderung:

Der Bebauungsplan muß zwischen Südwest und Südost ausgerichtete Dachflächen zulassen.

Hilfsweise müssen verschattungsarme Nebenanlagen Voraussetzungen zur Installation von Solaranlagen anbieten.

Die Firstrichtung, d. h. die Stellung der Gebäude im Bebauungsplan kann durch den Belang der Errichtung von Solaranlagen, nicht aber allein durch eine gestalterische Erwägung städtebaulich begründet werden. Der Belang der Sonnenenergienutzung und dessen Anforderung hat hier Vorrang.

#### Vierte solare Anforderung:

Die Dachneigung sollte im Bereich zwischen etwa 30° und 48° zulässig sein.

Dies soll unterschiedliche in die Dachfläche integrierte aktivsolare Konzepte ermöglichen. Grundsätzlich werden mit zunehmender Südabweichung flachere Aufstellwinkel günstiger.

Alternativ können Solaranlagen auch auf Flachdächern aufgestellt werden.

Bei steileren Pultdächern ergeben sich aus der aktiven und passiven Sonnenenergienutzung widersprechende Anforderungen. Zur Anbringung von Solaranlagen sollte die Dachfläche gegen Süden, zur Verminderung der Umgebungsverschattung jedoch gegen Norden abfallen. Satteldächer vermeiden diesen Konflikt.

#### Fünfte solare Anforderung:

Gestaltungssatzungen sollen Solaranlagen zulassen und mit dem Straßen-, Orts- und Landschaftsbild verträgliche Möglichkeiten zur Errichtung von Solaranlagen aufzeigen.

Entsprechend dem Bebauungsplan müssen auch hier der Belang der Umwelt durch die Nutzung regenerativer Energien und der wirtschaftliche Belang der Energiekosteneinsparung mit einer etwaigen Störung der Erscheinung des Orts- und Landschaftsbilds abgewogen werden.

In Neubaugebieten dürfte eine Störung des Orts- und Landschaftsbilds weitgehend zu verneinen sein, da eine adäquate Einpassung von Solaranlagen durch Gestaltungsvorgaben i. d. R. möglich ist.

Solaranlagen sollten organisch in Dach- und Wandflächen eingebunden werden. Denkbare Ansatzpunkte sind die Bildung zusammenhängender Kollektorfelder im First- bzw. Traufbereich oder die Nutzung abgesetzter Dachteile oder von Dachteilen mit anderer Dachneigung. Wesentlich ist, die Solaranlagen als architektonisches Gestaltungselement zu verstehen.

In historischer Umgebung bieten kleinteilige, farblich angepasste Solaranlagen die Möglichkeit einer unauffälligen Integration.

Baugestalterische Anforderungen an die Beschaffenheit, d. h. Farben, Materialien, Textur oder Begrünung von Oberflächen sollen Solaranlagen nicht ausschließen. Gegebenenfalls sind Öffnungsklauseln für Solaranlagen aufzunehmen.

Ältere Gestaltungssatzungen sollten auf die Zulässigkeit von Solaranlagen überprüft und, soweit sich eine generelle Unzulässigkeit ergibt, abgeändert werden.

## 2. Bauordnung/Errichtung einer Solaranlage

In allen Bundesländern ist die Errichtung von Solaranlagen bzw. Kollektoren in Dach- und Wandflächen von Gebäuden verfahrensfrei, es wird also in der Regel keine Baugenehmigung benötigt.

In einigen Bundesländern ist jedoch für Solaranlagen in der Umgebung von Kultur- und Naturdenkmälern oder für aufgeständerte Solaranlagen eine Baugenehmigung erforderlich (hierzu Landesbauordnung: verfahrens-/genehmigungsfreie Vorhaben).

Weiter können sich aus örtlichen Bauvorschriften, Gestaltungssatzungen oder Bebauungsplanvorschriften spezielle Anforderungen ergeben. Die örtlichen Bauordnungsämter geben hierüber Auskunft.

Bei der Errichtung von Solaranlagen an Kulturdenkmälern, d. h. denkmalgeschützten Gebäuden ist unabhängig hiervon immer eine Erlaubnis oder Genehmigung nach dem Denkmalschutzgesetz notwendig.

## 3. Checkliste

Checkliste Solarenergie im Planungs- und Baurecht				
<b>Passive Sonnenenergienutzung</b>				
Vorherrschende Südabweichung der Hauptfassaden (Wohnzimmer)	<input type="checkbox"/> < 30°	<input type="checkbox"/> 30°– 45°	<input type="checkbox"/> 45°– 60°	<input type="checkbox"/> > 60°
Abstand A der Hauptfassaden als Vielfaches der Höhe H der umgebenden Gebäude A/H=	<input type="checkbox"/> > 3,1	<input type="checkbox"/> 3,1 – 2,5	<input type="checkbox"/> 2,5 – 2,1	<input type="checkbox"/> < 2,1
Abstand A der Hauptfassaden zu Laubbäumen als Vielfaches der Höhe H der Bäume A/H=	<input type="checkbox"/> > 2,0	<input type="checkbox"/> 2,0 – 1,5	<input type="checkbox"/> 1,5 – 1,2	<input type="checkbox"/> < 1,2
<b>Aktive thermische und photovoltaische Sonnenenergienutzung</b>				
Ausrichtung der Dachflächen (Zuordnung entsprechend Abb. 2)	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
<b>Bauordnung / Gestaltungssatzung</b>				
Zulässigkeit von Solaranlagen auf und an Dächern, Wänden und Nebenanlagen hinsichtlich Material, Oberfläche (Glanz), ...	<input type="checkbox"/> allgemein	<input type="checkbox"/> mit Auflage	<input type="checkbox"/> ausnahmsweise	<input type="checkbox"/> unzulässig
<b>Solarenergetische Eignung der Planung</b>				
	Solar-siedlung	solar-gerecht	eingeschränkt	solarfeindlich

---

**Anmerkungen:**

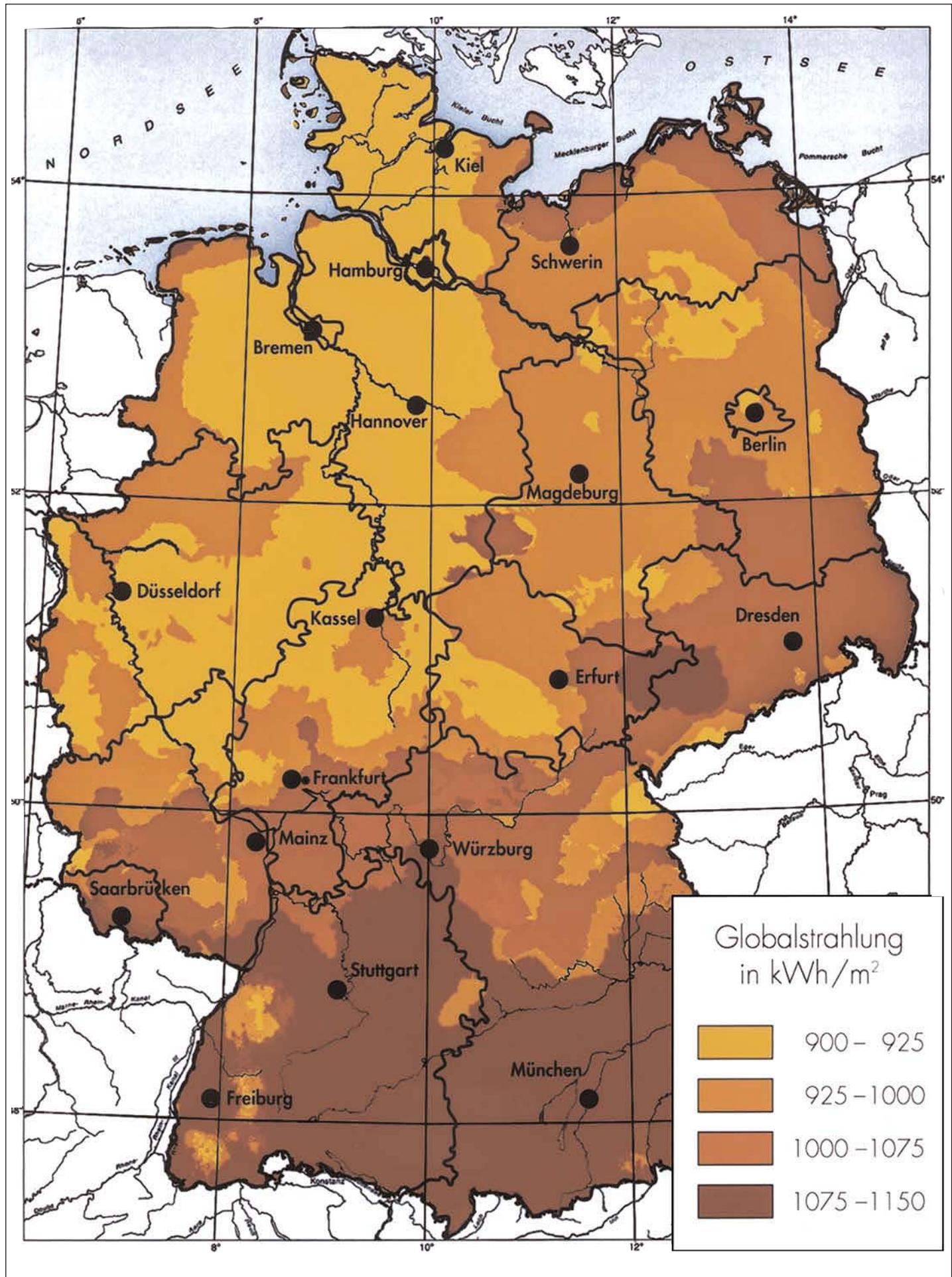
Die inhaltlichen und rechtlichen Aussagen wurden sorgfältig erarbeitet. Für deren Richtigkeit kann jedoch keine Haftung übernommen werden.

Die Abbildungen beruhen auf Berechnungen für den Standort Würzburg. Aufgrund geographischer Unterschiede und variabler Rahmenbedingungen können hier nur Faustregeln dargestellt werden, die eine differenzierte Betrachtung nicht ersetzen.

**Dank**

Der Nachdruck des Faltblatts "Solar-energie im Planungs- und Baurecht" erfolgt mit freundlicher Genehmigung der Studiengemeinschaft für Fertigtbau e.V., Wiesbaden.





Quelle: Velux