



## **Solare Bauleitplanung – GIS-gestützte solarenergetische Prüfung von Neubauvorhaben**

IP SYSCON GmbH

Mareike Schoof

IP SYSCON GmbH, 16.04.2013

# IP SYSCON GmbH

- Hauptsitz in Hannover
- Standorte in Bamberg, Berlin, Bremen, Essen und Osnabrück
- 80 Mitarbeiter aus den unterschiedlichsten Fachrichtungen
- Über 1.400 Kunden bundesweit
- Software seit 15 Jahren



# Firmenvorstellung IP SYSCON

## Arbeitsbereiche



Bauleitplanung

Straßen-  
management

Grünflächen-  
management

Umwelt und  
Naturschutz

Solarpotenzial-  
kataster

Geobasisdaten

Projekte

Gebäude-  
management

Netzinformations  
systeme



# Agenda

---

## Solare Bauleitplanung

1

Motivation und Ziele

2

Solare Bauleitplanung

3

Verfahrensablauf

4

Passive solare Nutzung / Aktive solare Nutzung

5

Weitere Bausteine

6

Mehrwert

6

Fazit



## Motivation und Ziele

# Motivation und Ziele

---

## Motivation

- Zunehmende Integration von Klimaschutzbelangen in die städtebauliche Planung
- Verstärkte Nutzung regenerativer Energien
- Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion
- Für Kommunen sind solarenergetische Prüfungen bei Neubauvorhaben zunehmend interessant/wichtig
- Zukünftige Grundstückseigentümer fragen solarenergetische Eignung nach

# Motivation und Ziele

---

## Ziele

- Berücksichtigung der solaren Nutzung bereits in der Planungsphase
- Optimierung des Bauvorhabens hinsichtlich solarenergetischer Nutzung
- Senkung des Energieverbrauchs und damit Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes
- Schaffung guter Bedingungen für PV-/Thermienutzung für den zukünftigen Eigentümer
- Möglichkeit für Kommunen, die solarenergetischen Prüfungen praktikabel anzuwenden
- GIS-gestütztes Verfahren zur transparenten und effizienten Umsetzung



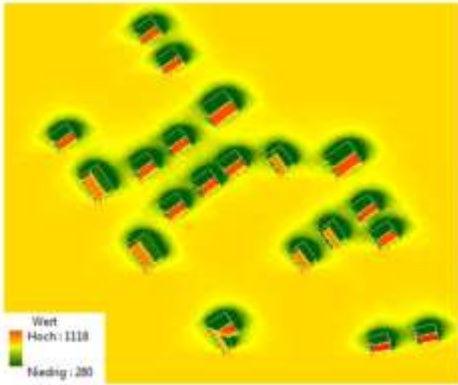


# Solare Bauleitplanung



# Solare Bauleitplanung

## Betrachtungsebenen



Analyse und Optimierung der **aktiven** solaren Nutzung

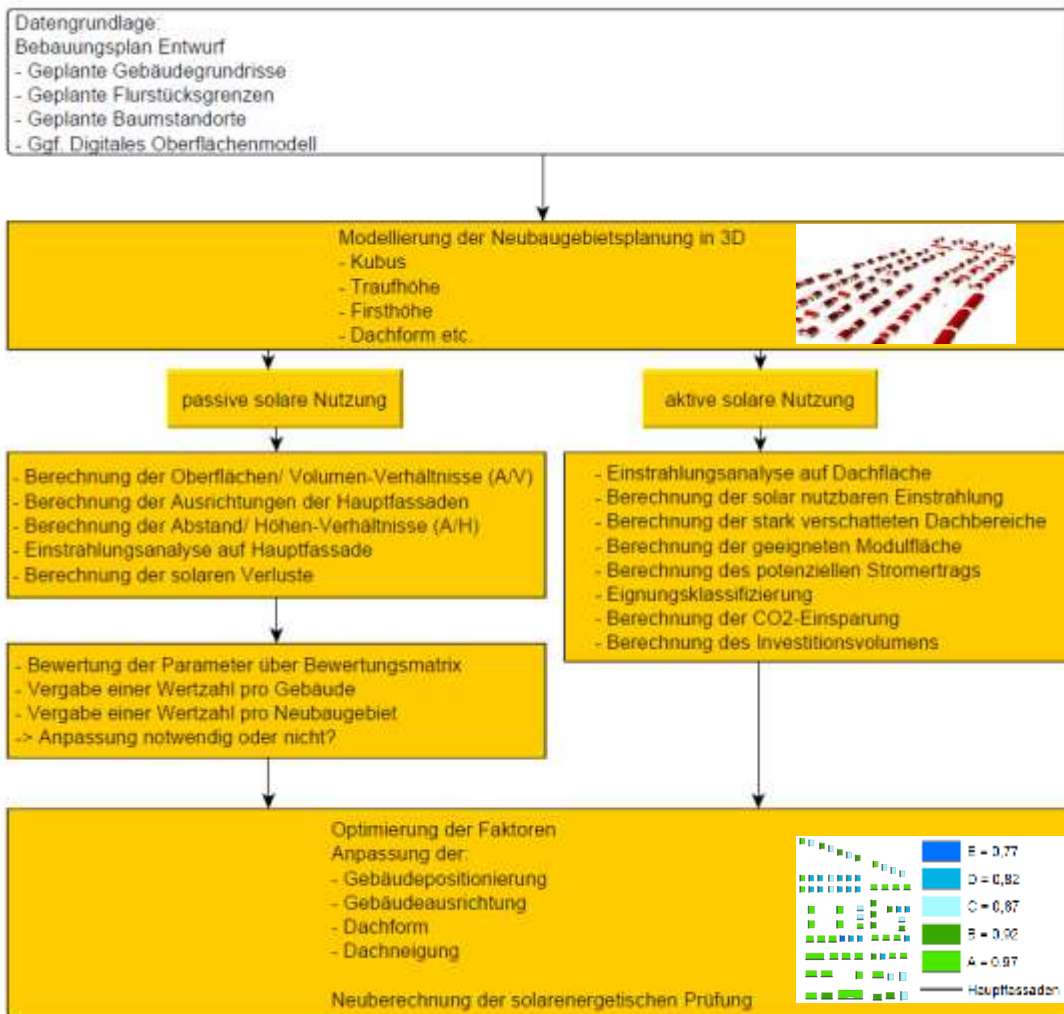
- Potenzialanalyse zur Nutzung von Photovoltaik/Solarthermie
- Optimierung der Dachform/Dachneigung
- Optimierung/Empfehlung von Gehölzpflanzung



Analyse und Optimierung der **passiven** solaren Nutzung

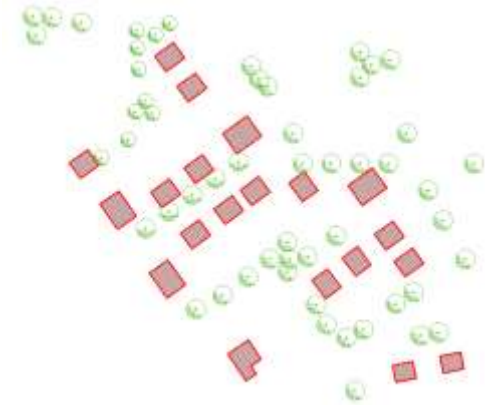
- Berechnung der Besonnung der Aufenthaltsräume (Hauptfassade)
- Positionierung der Gebäude zueinander
- Ausrichtung der Gebäude/Hauptfassade
- Optimierung/Empfehlung von Gehölzpflanzung

# Methodenabfolge



# Verfahrensablauf

## Datenaufbereitung



### Datengrundlage:

- Bebauungsplan-Entwurf
  - Geplante Gebäudegrundrisse
  - Geplante Flurstücksgrenzen
  - Geplante Baumstandorte
  - Geplante Festsetzungen
- Modellierung der Gebäude mit dem IP 3D-Stadtmodeller
  - Gebäudestandort
  - Gebäudekubus
  - Traufhöhe
  - Firsthöhe
  - Dachform
  - Dachneigung



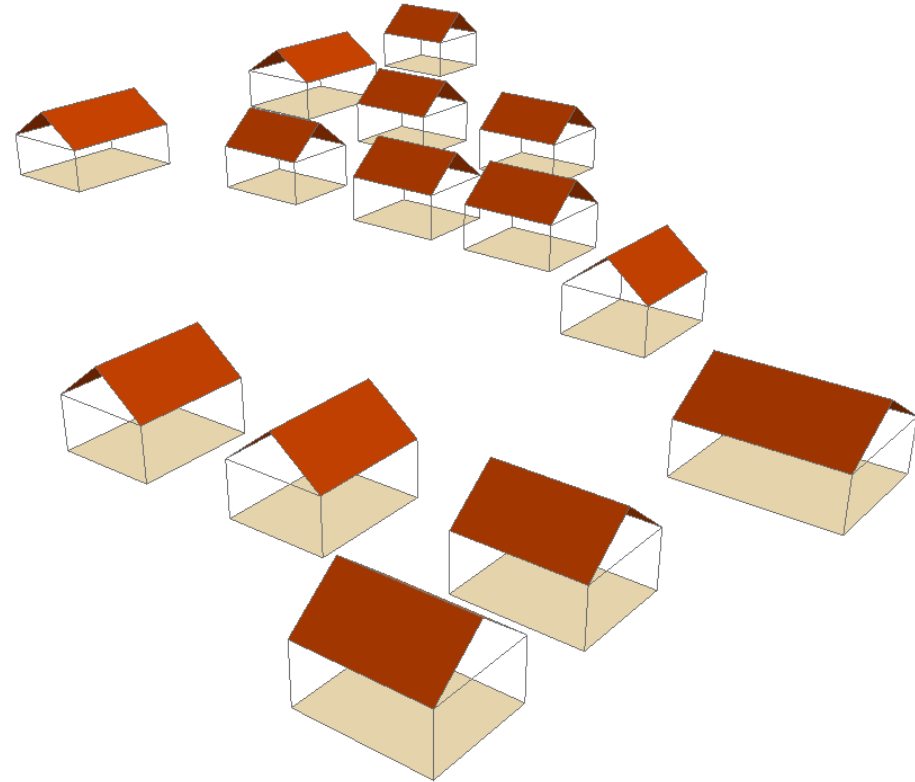


## Passive solare Nutzung

# Vorgehensweise

## Passive solare Nutzung

- Berechnung der **Oberflächen/ Volumen-Verhältnisse** ( $A/V$ )
- Berechnung der **Ausrichtungen** der Hauptfassaden



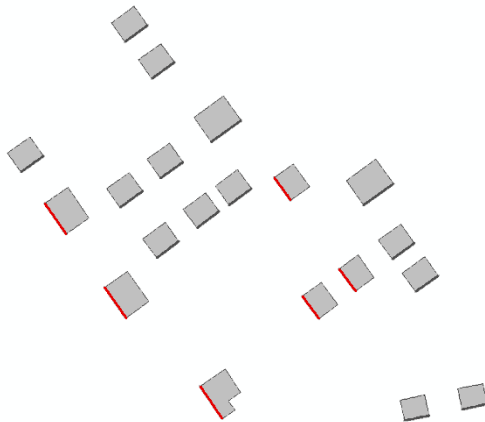


# Verfahrensablauf

## Passive solare Nutzung

Baukörper- typ	Fläche (in m <sup>2</sup> )	...	Anzahl Geb.	A/V (in m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )
Rechteck	99		2	0,76
	120		13	0,71
	192		2	0,61
	208		2	0,66
L-Form	188,5		1	0,53
<b>Mittelwert</b>				0,69

- Oberflächen/Volumen-Verhältnisse
  - Für Baukörper-typen
  - Berechnung der thermischen Hülle
  - Mittelwert < 0,65 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

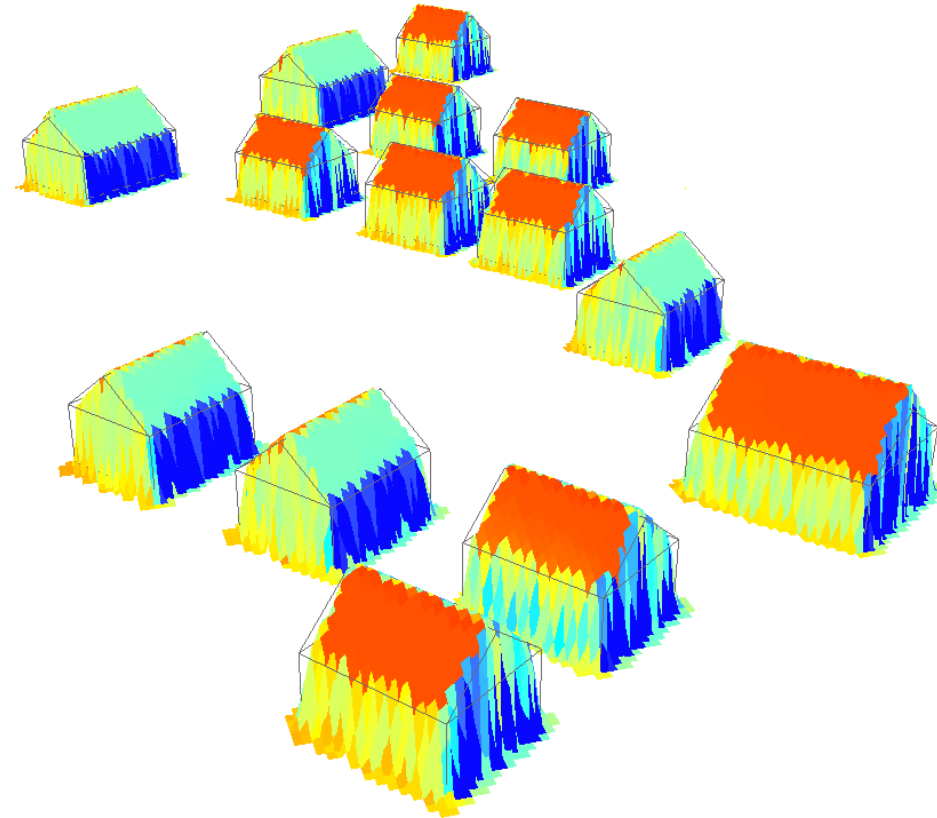


- Ausrichtung der Hauptfassaden
  - Südabweichung im Mittel < 45°

# Vorgehensweise

## Passive solare Nutzung

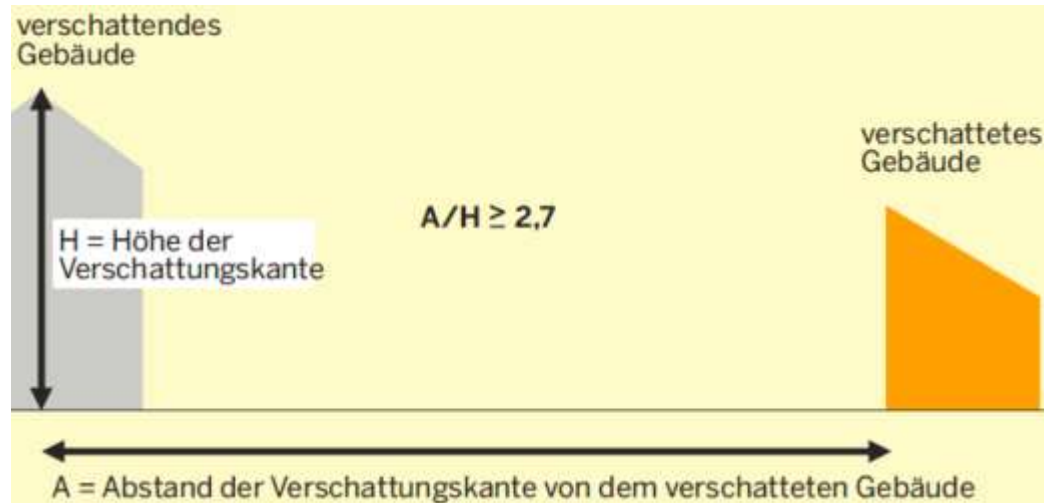
- **Einstrahlungsanalyse** auf Fassaden
- Prüfung der Besonnung nach DIN 5034
- Ermittlung der Ursachen für solare Verluste (ungünstige Orientierung, Verschattung)
- Ermittlung des **passiven Solarpotenzials**



# Abstand / Höhenverhältnis (A/H)

## Minderung der solaren Einstrahlung durch Verschattung

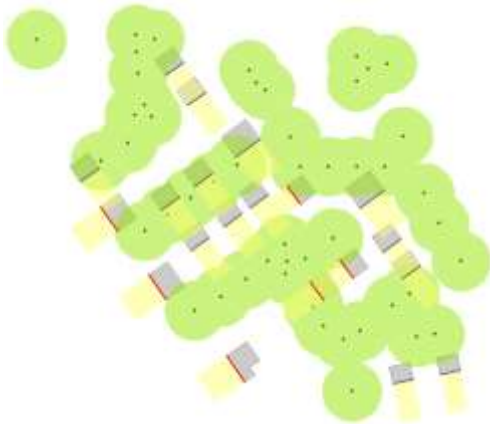
- Gebäude verschattet Gebäude/ Hauptfassade
- Baum verschattet Gebäude/ Hauptfassade



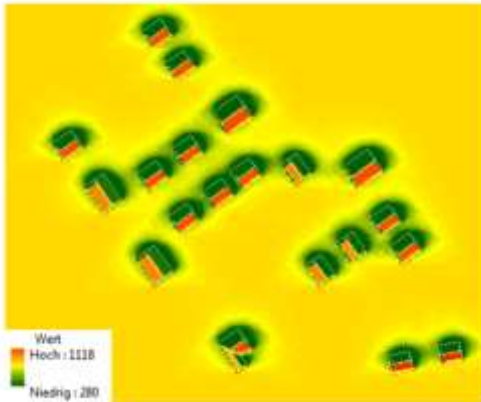
EnergieAgentur.NRW 2011

# Verfahrensablauf

## Einstrahlung/Verschattung



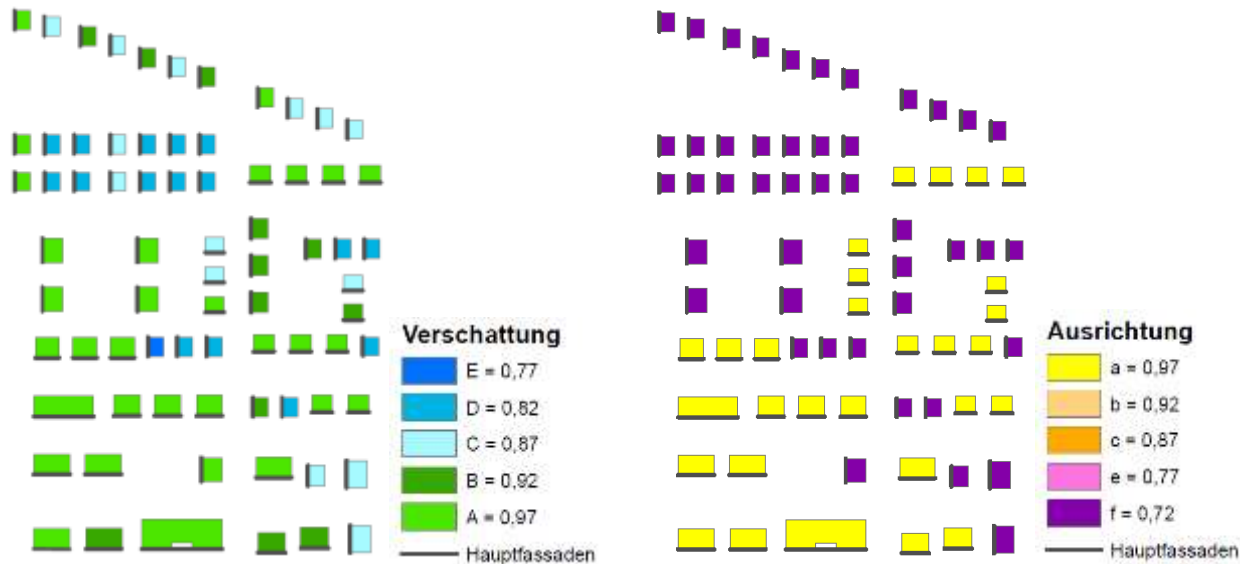
- Abstand/Höhen-Verhältnisse
  - Puffer um Hauptfassaden in Abhängigkeit der Höhe
  - Puffer um Bäume in Abhängigkeit der Höhe



- Einstrahlungsanalyse
  - Kalibrierung über örtliche Strahlungsdaten
  - Berechnung der direkten, diffusen und Globalstrahlung
  - Jahres- und Monatswerte der Globalstrahlung in kWh

# Ergebnis

## Bewertung der passiven solaren Nutzung



- Ermittlung der Ursachen für solare Verluste (ungünstige Orientierung, Verschattung)
- Optimierung der Faktoren (Gebäudeausrichtung, Gebäudepositionierung, Baumstandorte)
- Neuberechnung

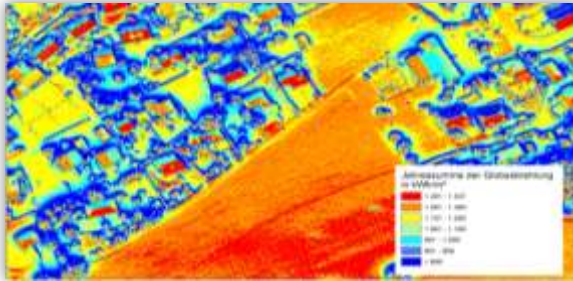




## Aktive solare Nutzung

# Vorgehensweise

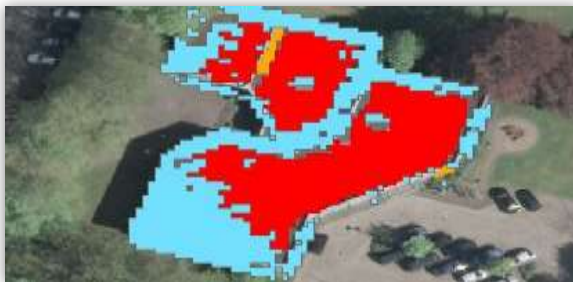
## Einstrahlungsanalyse



- Kalibrierung über örtliche Strahlungsdaten aus Langzeitmessreihen
- Berechnung der direkten, diffusen und solar nutzbaren Strahlung



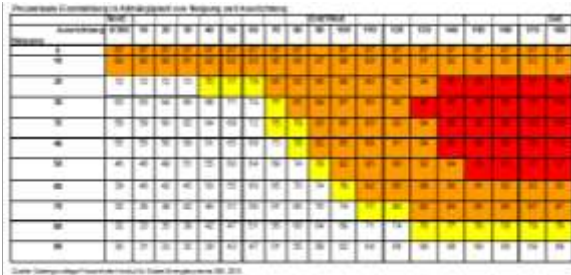
- Berücksichtigung des Sonnenstandes im Tages- und Jahresverlauf
- Ausgabe von Monats- und Jahressummen, Heizperiode



- Ableitung stark verschatteter Dachteilflächen

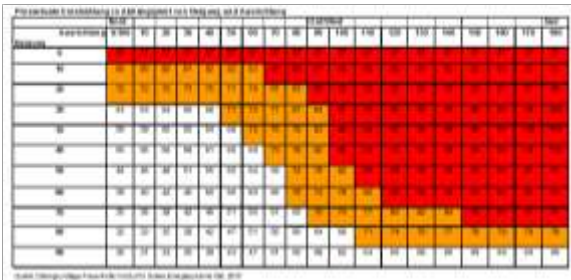
# Vorgehensweise

## Eignungsklassifizierung aktive solare Nutzung



### ■ Solare Eignung PV

- sehr gut 95 – 100 %
- gut 80 – 94 %
- bedingt 75 – 79 %



### ■ Solare Eignung Thermie Warmwasser

- sehr gut 85 – 100 %
- gut 70 – 84 %



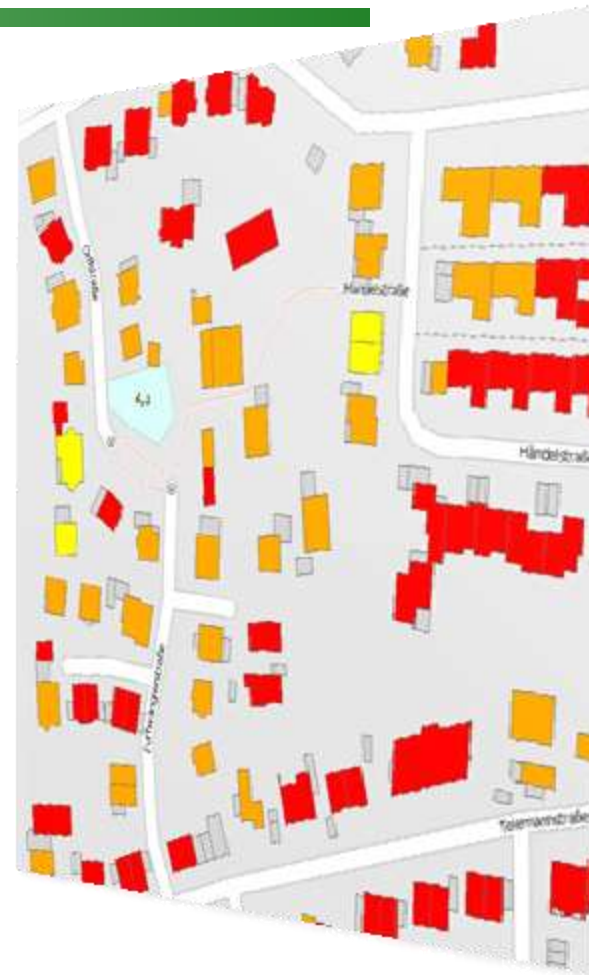
### ■ Solare Eignung Thermie Heizungsunterstützung

- sehr gut 95 – 100 %
- gut 80 – 94 %
- bedingt 75 – 79 %

# Ergebnis

## Aktive solare Nutzung

- Jahreseinstrahlungssumme
- Abschattung
- Geeignete Dachflächengröße
- KW-Leistung
- Spezifischer Stromertrag (kWh/KW)
- Stromertrag pro Jahr
- Jahresnutzwärme  
(Warmwasser/Heizungsunterstützung)
- CO<sub>2</sub>-Einsparsumme pro Jahr
- Eignungsklasse je Einsatzbereich
- Anlagenkosten





## Weitere Bausteine



# Präsentation der Ergebnisse

## Aufbau einer Web-Site

- Präsentation der solaren Eignung der Neubauten
- Markierung des Baugrundstücks
- Potenzialanzeige
- Wirtschaftlichkeitsrechner

## Nutzung in Fachanwendungen

- pit-Kommunal
- Gebäudemanagement
- Desktop-GIS



# Visualisierung

## 3D-Modell des Neubauvorhabens



- 3D-Modell zur Steigerung der Vorstellungskraft
- Integration von Solaranlagen
- Bessere Vermarktung der Baugrundstücke
- Transparente Wissensvermittlung



# Projekt Dresden

## Leistungsbausteine

- Potenzialanalyse aktive solare Nutzung (PV, Thermie)
- Analyse passive solare Nutzung (Einstrahlung auf Hauptfassade, Berücksichtigung von Baumstandorten/-arten)
- Optimierung und Aufbau von Szenarien, Neuberechnung aktive und passive solare Nutzung
- Dokumentation, Präsentationskarten
- Geothermie-Kataster
- Wirtschaftlichkeitsberechnung Solar/Geothermie
- Aufbereitung Solar-WebSite zur Präsentation der Ergebnisse
- Visualisierung über 3D-Modell





## Mehrwert

# Mehrwert

## Bedeutung der solaren Bauleitplanung

Bedarfsträger	Anwendungsfälle	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kommunen</li><li>▪ Planungs-/Ingenieurbüros, Architekten</li><li>▪ Energieversorger, Netzbetreiber</li><li>▪ Bauherren und Bürger</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Planung und Überprüfung von Neubauvorhaben</li><li>▪ Bereitstellung von Informationen (WebGIS, E-Partizipation)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Genauere und umfassendere Planung für Kommunen</li><li>▪ Verstärkte Nutzung regenerativer Energien</li><li>▪ Energieeinsparung, Senkung der Energiekosten</li><li>▪ Gutes Image</li><li>▪ Gute Vermarktung</li><li>▪ Wettbewerbsvorteile</li><li>▪ Aktiver Beitrag zur Energiewende</li></ul>

# Fazit

## Solare Bauleitplanung

- Kommunen besitzen Einfluss auf Energieeffizienzmaßnahmen im baulichen Bereich
- Klimaschutzbelange müssen frühzeitig in den Planungsprozess integriert werden
- Schaffung der Voraussetzungen für eine optimale Nutzung der Solarenergie von Anfang an





# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## Kontakt

**IP SYSCON GmbH**  
Mareike Schoof

Möserstraße 1  
49074 Osnabrück

Telefon: +49 (541) / 76 07 91 - 00

Fax: +49 (541) / 76 07 91 - 01

E-Mail:

[mareike.schoof@ipsyscon.de](mailto:mareike.schoof@ipsyscon.de)

[www.ipsyscon.de](http://www.ipsyscon.de)

[www.publicsolar.de](http://www.publicsolar.de)



# IP SYSCON Standorte

## Sie finden uns in



IP SYSCON GmbH Hannover

Tel.: +49 (0511) 850303-0 Fax: +49 (0511) 850303-30



IP SYSCON GmbH Niederlassung Bamberg

Tel.: +49 (0951) 917688-0 Fax: +49 (0951) 917688-29



IP SYSCON GmbH Niederlassung Berlin

Tel.: +49 (030) 2787690-0 Fax: +49 (030) 2787690-29



IP SYSCON GmbH Niederlassung Bremen

Tel.: +49 (0421) 16879-0 Fax: +49 (0421) 16879-11



IP SYSCON GmbH Niederlassung Essen

Tel.: +49 (0201) 8579638-0 Fax: +49 (0201) 8579638-9



IP SYSCON GmbH Niederlassung Osnabrück

Tel.: +49 (0541) 760791-00 Fax: +49 (0541) 760791-01